73 Apulja 350



STILLMAN DRAKE

RB102112

Library
of the
University of Toronto

CF 87

Ica. S. Fil. S. Mun 13 Th ...

Grassi y 24

h 275/3
e 15257

controllato

Digitized by the Internet Archive
in 2024 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/antitycho00chia

ANTITYCHO
SCIPIONIS CLARAMONTII
CÆSENATIS
IN QVO
CONTRA TYCHONEM BRAHE,
& nonnullos alios rationibus eorum ex opticis, & geometricis principijs ſolutis

Demonſtratur

COMETAS ESSE SVBLVNARES NON COELESTES.

Operis diſtributio poſt præfationem ponitur.

SERENISSIMO
FRANCESCO MARIAE II. VRBINATVM DVCI.

Superiorum Permiſſu, & Priuilegio.

VENETIIS, M. DC. XXI.

Apud Euangeliſtam Deuchinum.

SERENISSIMO FRANCISCO MARIÆ II. VRBINATVM DVCI

F. P.

CVM mirus hoc ſeculo nouitatis amor (Sereniſſime Princeps) exarſerit: de corporum præſertim cęleſtium natura, conditioneq;, tota veterum, iamq; conſtans doctrina ferme exagitatur. Præcipuum autem caput huius ab antiquis placitis receſſus ex nonnullorum aſtronomorum obſeruationibus pendet, qui noua quædam aſtra, & cometas deinceps omnes a ſe obſeruatos non ſub cœlo fuiſſe, vt antea credebatur, ſed in cęlo pro certo aſſeruerunt cui aſſerto cohęrens eſt, ætheream regionē nedum ab omni mutatione non eſſe exemptā (qui erat ſcholæ conſenſus) ſed in illa multa naſci, & mori; qua ex vna re Paripateticorum, & Platonicorum ſcita conuelluntur. In tanta philoſophiæ perturbatione, dedicere diutinum ſtudium meum ſum arbitratus, niſi, & ipſe de controuerſia inquirerem, atque doliolum cum Diogene verſarem meum. Ex rei itaque principijs, & aliorum rationes expendi, & nouas ipſe deduxi; quodq; ſumma cum animi mei voluptate accidit, libera eiuſmodi & nulli addicta veri veſtigatio non me in nouarum opinionum ſalebras abripuit, ſed in antiqui dogmatis portum retulit. Gauiſus ſum euentu, & indaginem ipſam ex hoc magis ſuſpexi: nam ratiocinando in eandem deuenire ſententiam, quam antea ſapientum principes ſu-

ſceperint, quis non veritatis argumentum arbitretur? Decreui hanc veteris, communiſq; ſcholæ, ac veri propugnationem in medium proferre, & idem amiciſſimi doctiſſimiq; homines efflagitauerunt, qui currenti, vt dicitur, equo calcaria ſua petitione addidere. Reſtabat quærere libro Patronum, ſub cuius tutela in pugnam deſcenderet; arbitror enim eum, qui celebrem nunc ſententiam, & celebres homines oppugnat, non abſque repugnantium certamine futurum. Deſidero tamẽ eandem in legentibus, quę fuit in ſcribente ingenuitatẽ ad veritatem, non ad contentionem, neque ad ſectam pugnẽt. Circumſpectanti itaque mihi, cui dicarem opus, Tu Sapientiſſime Princeps occurriſti, qui quoniam raro, & glorioſo in omnem ętatem exemplo regias gubernandi virtutes cum ſumma ſapientia coniunxiſti, potes nedum imperij maieſtate, ſed etiam iuditij auctoritate libro pręſidium afferre, non equidem vt homines a ſcribendo deterreantur, neque enim ingeniorum libertas coerceri ſatis poteſt, neque debet. Situ philoſophia ſqualeret, niſi rationum, ac diſputationum concertationibus ceu ventis agitaretur. At pudeat eos ſaltem reſcribendi ſtudio leuia effutire, cum intelligant a Te tanto Iudice, dum meum in clientelam, qua es benignitate, ſuſceperis, oppugnantium quoque libros lectum iri. Quæ tibi pręterea debeo, ad hanc teſtificationem ſummę reuerentię in Te meę impulerunt, debeo vero plurimum cum enim ingentia poſſint Principes in reliquos homines beneſitia conferre, maximum tamen eſt beneſitium honor. Verum enimuero eſt hoc maximo aliquid adhuc maius. Amor ſi quidem honorem ſuperat (maius enim eſt, vt vir ſapientiſſimus docuit, amari, quam honorari). Tui vero in me amoris, Humaniſſime Princeps, non vulgaria ad me teſtimonia peruenere. Ex quo tempore intellexi qua deuo-

tione

tione animi eſſe deberem in Principem, qui ex ſummi poteſtatis, atque incomparabilium virtutum faſtigio dignatus ſit me ſemotum licet loco hominem benigne animo aſpicere, & complecti. Supererat itaque vt quod priuati erga Imperantes poſſumus, tantum ego beneficium pietate, ac veneratione proſequerer. Quanti ergo Te, excelſaq; tua merita colam, hucuſq; alloquio pręſentibus fidem feci. Nunc demum occaſionem hanc libens arripio, qua idem abſentibus & forte fortuna poſteris ſcribendo ſignificem. Quod reliquum eſt ſummus te Deus quam diutiſſime ſeruet ad commune bonum incolumem.

Scipio Claramontius.

PRÆFATIO.

CVM iamdiu de Iride, Corona, Parellijs, ac Virgis commentaria conſcripſerim, ſubijt deinceps cogitatio in reliquas meteorologiæ partes, & eam præſertim, quæ eſt de Cometis, ſcribere. Verum hanc de loco eorum diſputationem, ceu ad reliquam indaginem, pręcidaneā pręmittēdam ſum arbitratus. At forſan multis præpoſterus ordo videbitur, antequā de natura rei cuiuſpiam, cauſiſq; agatur, de loco quærere, cum vulgatū ſit & paſſim receptū quatuor eſſe quęſtiones. An ſit, Quid ſit, Propter quid; & Quale, quarum poſtrema, & poſtremo loco tractanda controuerſiam de loco continet, adeo vt debitus ordo popoſciſſe videretur: naturæ prius, & cauſarum explicationem, quam loci, ac ſitus aggredi. Verum enim vero in Cometę accidit hoc rebus naturalibus, non adeò commune, vt locum eius naturales nedum Philoſophi, ſed & Aſtronomi, hiq; certioribus (vt ipſi arbitrantur) fundamentis inquirant. Et certè ſi de Cometis conſtet num parallaxim patiantur nec ne, ſique patiantur quanta illa ſit, fateri oportet certam eorum à centro mundi diſtantiam Aſtronomis conſtituram inconcuſſaq; adeo methodo, vt in dubium reuocari nequaquam poſſit, quicquid illi concluſerint. Diſputare autem ex Aſtronomicis rationibus de Cometę loco, antequam de natura, ac cauſis eius ſit actum, nihil abſurdi eſt, cum Aſtronomi demonſtrationes ea de re ſuas, neque ex natura, neque ex cauſſis vllo modo ſumant.

Contra vero ſi ad naturę eius indaginem accedamus certi de loco, ſit ne cæleſtis, an elementaris, quis non videt, quantum luminis ea vna cognitio prętulerit nobis ad veram eſſentiam, & cauſarum Cometę indaginem? Si enim in elementari regione ſit, elementaris eum naturæ fateri oportebit; Sique in cęlo, cęleſtis. Argumento igitur diſceptationis huius primario de loco ſcilicet Cometarum, aliud nectitur, quod eodē pariter conatu abſoluetur, videlicet vtrum ſint aliquę Aſtrono

micę

micę rationes, quę conuincant Cometes ſupra lunam eſſe, an aliquę rationes contra demonſtrent neceſſaria monſtratione eſſe infra lunam, an neutrum ex Aſtronomicis fundamentis conſtet, ſed tota rei ęſtimatio ſit aliunde petenda. Occaſio verò diſputationis eſt, quòd poſt Tychonem Brahe, qui totis viribus, & ſummo nixu aduerſus receptam Ariſtotelis opinionem diſputauit, contenditq; demonſtrare, & ſe demonſtraſſe iactauit, eos longè ſupra lunam eſſe; increbuit penes poſteriores propter uiri auctoritatem eadem opinio, vt etiam aliqui, ſcholę alioquin peripateticę innutriti idem ſenſerint, & editis ſcriptis defenderint. Ego itaque id ſemper arbitratus non ex authoritate cuiuſpiam duci ſcientiam, ſed ſolum ex demonſtratione, attentiſſimo, ęquitiſſimoq; animo Tychonis rationes omnes expendi, paratus dare manum, & antiquam mutare ſententiam ſi neceſſarię illę, ac vere demonſtrationes fuiſſent. Neque eſt cur proteſter verbis candorem in philoſofando meum, qui oſtenderim illum, palamq; re ipſa fecerim, dum de Iride, & de cęteris tribus, non adeo adhęſi auctoritati ſummi Philoſophi Ariſtotelis, vt non potius conatus fuerim veritatem pro virili explorare. At liceat verum præfari, quod deinceps acriuia geometrica tractabo, tantum abeſt vt rationes Tychonis ad demonſtrandi neceſſitatem perueniant, vt in falſigraphas potius degeneret. Non peto lector, vt vllam mihi fidem adhibeas: proponam tibi rationes viri reſolutas, & cenſuram earum meam, cenſendas, & iudicandas. illud vnum oro, ne pręiudicatus ad iudicandum accedas. Cæterum enim in aſtronomica, & geometrica certitudine, & ego ſcribendo, & tu iudicando verſaturi ſumus, quodq; de Tychonis rationibus dico, idem de aliorum eandem ſententiam probantium argumentis dictum puta. Interim autem ego fidem præſtabo meam, qui in libello de Pogonari Cometa anni elapſi 1618. hanc diſputationem ſum pollicitus.

Secundã

Secunda Pars Præfationis.

ANtequam verò rem aggrediamur præſtat futurę diſputationis diſtributionem proponere, quæ tamen clarior adhuc erit, ſi varietatem ſententiarum de controuerſia præmiſerimus. Hinc itaque exordiamur.

In primis Philoſophię incunabilis Democritus, Anaxagoras, Pythagorei, Hippocrates Chius, & Aeſchilus Cometas in Cœlo repoſuerunt, moti, vt credo ex figura, & luce eadem, quæ ſtellarum. Ariſtoteles eam ſententiam refutauit, in elementariq; regione repoſuit, cum exhalationem eos ſit arbitratus, neque tamen primus is elementarem cometam ſtatuit, cum Xenophanes (vt Plutarchus refert) nubem ignitam, eiusve motionem ſit opinatus. Verum nemo horum Philoſophorum Aſtronomica fundamenta, præſertimq; parallaxis conſiderationem attigit. Aſtronomorum autem, qui præceſſere ſidus nouum, quod anno 1572. in Caſſiopeia apparuit omnes, qui Cometas obſeruarunt infra lunam eos poſuiſſe videntur, parallaximq; maiorem lunari in illis reperierunt. Ioannes certè Regiomontanus in Cometa anni 1475. parallaxim grad. 6. atteſtatur. Tycho fatetur, ac deflet præcedentes ſua tempora Philoſophos caligaſſe in ſitu hoc cometarum, nempe Ariſtotelis opinionem ſecutos eſſe ponendo Cometas ſublunares.

Secunda Aſtronomorum opinio poteſt eorum poni, qui volunt aliquos Cometas ſublunares eſſe, alios Cęleſtes, ita ſentit (referente Tychone) Michael Meſtlinus in ſcripto edito de Comete anni 1577. qui admiſit ſuperioris æui cometas ſublunares fuiſſe, atque ex materia exhalationis conſtitiſſe iuxta opinionem Ariſt. at vero dicti anni 1577. cometem à ſe obſeruatum fuiſſe cæleſtem. Hanc eandem ſententiam, quod aliqui cometæ fuerint ſublunares, alij ſupra lunam apparuerint, Chriſtopharus Rothmanus ſequutus eſt in epiſt. ad Tychonem, eſtque epiſtola, ni fallor. quarta in fine. Verum is in Cæleſtium corporum, eorumque ſubſtantia longe recedit a

ſchola

ſchola philoſophantium, at ſat eſt numeraſſe opiniones, non neceſſe eſt numerare opinantes.

Tertia opinio contendit omnes cometas, quoquot vnquam conſpecti ſunt, cęleſtes fuiſſe, ita Tycho Brahe ſenſit, qui ſub principio examinis ſententiæ Meſtlini hæc habet verba ,,. At ego non ſolum hunc, ſed omnes alios cometas, qui prius orbi illuxerunt, nequaquam ſublunares, & elementares extitiſſe iudico, ſed in ipſo remotiſſimo æthere non minus quam hunc curſum ſibi naturaliter inditum ordinarie exercuiſſe ,,. Hanc eandem ſentẽtiam alibi idem Tycho aſſeuerat etiam Landtgrauio Haſſiæ pro quo Rothmanus in hæc verba reſcribit ,,. Quod in literis ad Illuſtriſſimum Principem noſtrum pręſcriptis exiſtimas omnes cometas in ipſo cęlo ſupra Lunã generari, nullumq. eorum vnquam elementarem extitiſſe, facile tibi concederem, niſi obſtarent obſeruationes Regiomontani, & Vogelini ,, Tres ergo hæ ſunt de cometarum ſitu opiniones. Verum ex hac diuerſitate opinionũ ad cardinem diſputationis huius propoſitum reducamus, qui eſt de rationum neceſſitate concludentium eſſe cometas ſublunares, aut cęleſtes, dico tres quoque ea de re opiniones diſtingui poſſe. Aliam Regiomontani, qui adeo aliquam rationem aſtronomicam concludentẽ aliquos cometas fuiſſe ſublunares dari credidit, vt rationem cõtrarij dari nõ venerit illi in animũ credere. Aliã Tychonis, qui adeo rationes aſtronomicas dari reputauit demõſtrantes cometas a ſe obſeruatos fuiſſe ſublunares, vt de cęteris omnib. cometis idem exiſtimandũ abſq. vlla hęſitatione credat, quanti vero fecerit demonſtrationes ea de re ſuas Tycho declarant inter alia multa, quæ ad Rothmanum ſcribit in Tomo epiſt. penultima epiſtola eſt autem, Data anno 1595. 24. Ianuarij: verba ſunt ,, Tum quod ſciam te admodum miraturum aliquẽ Vſpiam fore mathematicorum, qui cometas ſublunares eſſe patefacta, tam euidente in contrarium demonſtratione aſſeuerare in poſterum auderet. memini enim te mihi dixiſſe cum hic eſſes, tales ſi qui vſque prodirent pro inſulſis, & ſtupidis habendos, & riſu potius, quam reſponſione excipiendos ,, Tertia eſt opinio Meſtlini, & Rothmani, qui aliquos cometas

Tertia opin.

Epiſt. anni 1587. 11. Kalend. Octob.

aſtronomicis rationibus ſublunares fuiſſe neceſſario demonſtratos opinentur alios eadem firmitate, eodemque monſtrationum genere demonſtratos celeſtes. Ego in hac controuerſia: primum credo nulla aſtronomica ratione obſeruatione-neue, vnquam conſtitiſſe cometam aliquem fuiſſe cęleſtem. Secundo loco dico obſeruationes multas fauiſſe, & fauere opinioni eas ſublunares facienti, quę eſt opinio ſcholæ. Idque neceſſaria omnino illatione: Hæc de opinionum varietate.

TERTIA PARS PRÆFATIONIS diſtributionem operis proponit.

ORdinem nunc, & diſtributionem operis ſubijcio. Quoniam itaq. ex hucuſq. dictis nos in examine rationum geometricarum, & opticarum verſaturos conſtat; ideo iudicaui ſeponenda theoremata, & problemata, quæ ad eiuſmodi examen requirebantur, ſunt vero ea, quæ ad parallaxim præſertim pertinent. Totam itaque tractationem in tres libros diuiſi. In primo quorum dicta theoremata, & problemata ad parallaxim pertinentia explicantur. In ſecundo rationes Tychonis pro cęleſti cometarum loco, aliorumque idem ſentientium afferuntur, & ſingillatim ſoluuntur. In tertio demonſtrationes ex parallaxi, & ipſæ ductę, ponuntur, quæ cometas ſublunares oſtendunt. Hæ vero innituntur pręſertim obſeruationibus Tychonis ipſius, & Landtgrauij, quas Tycho refert, cęteriſque pręfert. Deſcriptio autem librorum, & ſingulorum capitum, quę ab illis continentur eſt, quę ſequitur.

DISTRIBVTIO OPERIS.

Primus Liber Theoremata, & Problemata ad parallaxim ſpectantia tractat.

Continet Capita XI.

Cap. I. *Declarationem terminorum ad parallaxim pertinentium continet, tres ordines definitionum includit.*

Cap. II. *De parallaxi verticali.*
Continet propoſitiones tredecim, problemata quinque.

Cap. III. *De differentia parallaxium verticalium.*
Continet prop. 6. problem. 2.

Cap. IV. *De parallaxibus ad æquinoctialem.*
Continet prop. 9. probl. 5.

Cap. V. *De differentia parallaxium ad æquinoctialem.*
Continet prop. 4. probl. 3.

Cap. VI. *De parallaxibus ad Eclipticam.*
Continet prop. 13. probl. 8.

Cap. VII. *De differentijs parallaxium ad Eclipticam.*
Continet prop. 3. probl. 1. (lateralia tamen, quæ vocant alia) duo.

Cap. VIII. *De parallaxi diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella.*
Continet prop. 7. probl. 5.

Cap. IX. *De differentijs parallaxium diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella.*
Continet prop. 4. probl. 4.

Cap. X. *De differentia parallaxium diſtantiæ phænomeni ab eadem ſtella eidem terræ loco, at in alio, & alio ſitu phænomeni.*
Continet prop. 14.

Cap. XI. *De parallaxi motus Phænomeni.*
Continet prop. 11. probl. 1.

Secundus Lib. Rationes pro cęleſti ſitu cometarum ſingillatim affert, & ſoluit.

Continet capita 32.

Caput I. *Rationes pro contraria ſententia in certa capita rediguntur.*

Cap. II. *Rationes omnes Tychonis cap. 6. 2. lib. Progymnaſm. afferuntur in ſummam contractæ.*

Cap. III. Prioris rationis Tychonis exactior ennaratio.
Cap. IIII. Prima ratio Tychonis expenditur, & ſoluitur.
Cap. V. Adducitur, & ſoluitur ſecunda ratio Tychonis.
Cap. VI. Calculi proxime promiſſi ex obſeruationibus Tychonis contra Tychonis aſſertiones deducuntur.
Cap. VII. Tertia Ratio Tychonis affertur, & ſoluitur.
Cap. VIII. Quarta ratio Tychonis exponitur, & ſoluitur.
Cap. IX. Tychoni ipſi non eſſe viſas neceſſarias tertiam, & quartam rationem, idemque videri dicendum de prima, & ſecunda.
Cap. X. Quinta ratio Tychonis ex primo proſyllogiſmo exponitur, eſt autem Tychoni, ſecunda comprobatio.
Cap. XI. Rationis eiuſdem examen, & ſolutio.
Cap. XII. Exponitur ratio eadem quinta Tychonis ex ſecundo proſyllogiſmo, eſt Tychoni, tertia comprobatio.
Cap. XIII. Examen, & ſolutio rationis proximo cap. adductæ.
Cap. VIV. Ratio eadem quinta Tychonis ex tertio proſyllogiſmo exponitur, quartam rationem ipſe vocat.
Cap. XV. Soluitur proxime adducta ratio.
Cap. XVI. Ratio eadem quinta ex quarto proſyllogiſmo adducitur, & exponitur, eſt Tychoni ratio ex via Regiomontani ducta.
Cap. XVII. Conſideratio, & ſolutio adductæ rationis, & proſyllogiſmi.
Cap. XVIII. Obſeruationes aliquæ Tychonis expenduntur.
Cap. XIX. Rationes aliquot ſparſæ Tychonis referuntur.
Cap. XX. Solutiones earundem rationum, & ea occcaſione praxis probl. 1. cap. 9. 1. lib.
Cap. XXI. Rationes Tychonis de Cometta anni 1585.
Cap. XXII. Adductæ rationes ſoluuntur.
Cap. XXIII. Argumenta Tychonis de Cometa, & ex Cometa anni 1590.
Cap. XXIV. Argumenta eadem ſoluuntur.
Cap. XXV. Rationes Mæſtlini, Gemmæ, & Reſtlini quod Cometa anni 77. fuerit cæleſtis, & earum ſolutiones.
Cap. XXVI. Rationes ex Cometa pogonari anni 1618. ductæ a recentiore aſtronomo in ſcripto quodam Romano de tribus cometis, afferuntur.
Cap. XXVII. Rationes eiuſdem ſcripti ex parallaxi clarius, & explicatius exponuntur.
Cap. XXVIII. Rationes dictæ ex parallaxi ſoluuntur.
Cap. XXIX. Soluitur ratio ex ea apparentia, quod Cometa eadem die texerit Decimam Bootis Stellam tum Romæ, tum Coloniæ.

Cap.

Cap. XXX. *Secundum argumentum, quod eſt ex mole ferè immenſa ſecus Cometæ adducitur, & ſoluitur.*

Cap. XXXI. *Ratio ex proiectione caudæ in oppoſitam ſoli partem adducitur, & ſoluitur.*

Cap. XXXII. *Ratio de Tubo optico affertur, & ſoluitur.*

Tertius Liber Rationes pro vera ſententia, quod Cometæ in elementari regione ſtatuendi ſint.

Continet Capita eius ſunt 22.

Cap. I. *Rationes, quibus oſtendantur Cometæ ſublunares diſtribuit, & prima, quæ ex irregularitate ducitur exponitur.*

Cap. II. *Rationes duæ Tychonis retortæ.*

Cap. III. *Rationes ſequentes, ex quo fundamento petantur, aperitur eæque diſtribuuntur ducuntur autem præſertim ex probl. 1. cap. 7. 1. lib.*

Cap. IV. *Praxis dicti problematis exemplum.*

Cap. V. *Ex duabus obſeruationibus, altera Tychonis, altera Landtgrauij, inter quas differentia longitudinis eſt minut. 15. latitudinis minut. 14. deprehenditur, & deducitur parallaxis verticalis Cometæ anni 77. Tychoni quidem grad. 7. 29. Landtgrauio grad. 7. 28. 24.*

Cap. VI. *Demonſtratur ex parallaxibus verticalibus inueſtigatis diſtantiam Cometæ à mundi centro nõ exceſſiſſe mill. 24278.*

Cap. VII. *Ad rationem proximam additamenta.*

Cap. VIII. *Ex collatione plurium Meſtlini obſeruationum cum Tychoniacis Cometa dictus ſublunaris oſtenditur.*

Cap. IX. *Ex collatione obſeruationum Cornelij Gemmæ cum Tychoniacis Cometam fuiſſe ſublunarem conuicitur.*

Cap. X. *Ex collatione obſeruationum Ræſlini Tabernis Alſatiæ cum Tychoniacis idem concluditur.*

Cap. XI. *De refractione problema proponitur.*

Cap. XII. *Refractionis problema tractat ex obſeruationibus collatis Tychonis, & Landtgrauij die 1. Decembris.*

Cap. XIII. *Coniuncta conſideratione refractionis cum parallaxi obſeruata Cometam non fuiſſe remotiorem à centro mill. 8333.*

Cap. XIV. *Ex eadem refractionis conſideratione multas in obſeruationibus repugnantias tolli.*

Cap. XV. *Dubitatio quædam ſoluitur ex dubitationiſque ſolutione rurſus*

ſus Cometam fuiſſe ſublunarem demonſtratur.

Cap. XVI. *Ex collatione obſeruationum eorum, qui Cometam anni 77. ſublunarem crediderunt cum Tychoniacis multo adhuc terræ propiorem Cometam eundem fuiſſe oſtenditur.*

Cap. XVII. *Ex cometis anni 1475. 1532. 1556. idem dogma de loco Cometarum ſublunari aſtruitur.*

Cap. XVIII. *Cemetam quoque anni 1580. ex collatione obſeruationum Tychonis, & Rothmani fuiſſe ſublunarem.*

Cap. XIX. *Etſi dicta differentia parallaxium inter Tychonem, & Landtgrauium fuiſſet vnius tantum minuti, immo ſi etiam intra minutum ſtetiſſet, futurum tamen fuiſſe Cometam ſublunarem.*

Cap. XX. *Ex Cometa anni 1618. pogonari apparentiſque caudæ eius longitudinis inæqualitate idem, ſitus Cometarum ſublunaris confirmatur, ſuppletur, autem ratio authoris eadem de re in lib. de eod. pogonari cap. 16.*

Cap. XXI. *Idem Cometa pogonaris anni 1618. ſublunaris oſtendit ex collatione duarum obſeruationum, altera quarum fuit authoris, altera Romana quæpiam.*

Cap. XXII. & vlt. *Concluſio totius diſputationis, & peroratio.*

MAndante Reuerendiſsimo Ioanne Dominico Vignutio Sereniſsimi huius Dominij Veneti aduerſus hæreticam prauitatem Generali Inquiſitori vidi, & examinaui ego infraſcript. præſentem hunc librum per Illuſtris Doctoris, & Equitis Scipionis Claramontij Cęſenatis inſcriptum, Antithyco, in quo contra Tychonem Brahæ, demonſtratur Cometas eſſe ſublunares. In eo cum nihil repererim aduerſus Catholicam Fidem. Principes, bonoſq. mores: ſed ſanam, & ſolidam doctrinam ex Opticis, Geometricis, & Philoſophicis, dignum iudico vt typis prodatur. Dat. Venetijs in Canon. Sanctæ Mariæ de Charitate 9. Ian. 1621.

Ita eſt. D. Celſus Roſinius Can. Reg. Lat. D. Theologus.

Approbatus, vt ſupra typis admittitur, &c.

Fr. Ioan. Dom. Vignut. S. T. mag. Ordin. Prædic.
Inquiſitor Generalis, &c.

INDEX RERVM NOTABILIORVM.

A

ALtitudinis poli Caſellarum complementum, grad. 28. 41. pag. 270
Altitudinis poli Vraburgi complementum grad. 34. 7. ibid.
Andreas Nolthius inuenit parallaxim Cometæ anni 77. gr. 5. 31. in altitud. grad. 35. 329
Credit Cometam eum fuiſſe ſublunarem. ibid.
Eius obſeruationes caſtigat Tycho ex obſeruationibus tamen etiam caſtigatis Cometa colligitur ſublunaris. 332
Antuerpiæ fuit obſeruatus Cometes anni 1618. quæque fuerit obſeruatio, pag. 246. & ſeq.
Apparens, ſeu viſa diſtantia verticalis quæ. 2. & 3
Eius definitio. 4. & 5.
Phænomeni à ſtella. 8
Apparens, ſeu viſus locus in verticali. 4
In ecliptica. 6
Aſcenſio recta vera quæ. 5
Eius defin. 7
Aſcenſio recta viſa, quæ. 5
Eius definitio. 7

B

BArtholomeus Scultetus arbitratus eſt Cometam anni 77. ſublunarem. 329
Eius parallaxim inuenit grad. 5. 12. in altitutudine grad. 29. ibid.
Inter eius, ac Tychonis obſeruationes quaſdam differentiæ annotantur. 330. & ſeq.

C

CAeſenæ altitudo poli grad. 44. 346
Cæſenæ obſeruatus Cometa pogonaris anni 1618. hiſtoriaque obſeruationum. 358

Cælum Tychoni ſubſtantiæ abſtractæ.

Caſellarum altitudo, vide altitudo poli Caſellarum.

Cometæ anni 1590. obſeruatio, & hiſtoria Tychonis. 234

Celeſtem fuiſſe tribus rationibus contendit Tycho. ibid. & ſeq.

Cometa anni 1618. dicitur fuiſſe cæleſtis ab authore ſcripti Romani de tribus cometis. 240

Rationes pro ea re ſunt quattuor capita ibid. & pag. ſeq. quæ ſingillatim afferuntur, & ſoluuntur inde ad calcem vſque libri.

Cometa anni 1618. fuit ſublunaris ex authoris ſententia diſtititque à centro terræ minus quam milliarijs 11500. demonſtrat prima id author. 346. & ſeq.

Demonſtrat ſecunda. 352

Cometa anni 1475. iudicatus fuit ſublunaris a Regiomontano, & a Rothmano. 333

Cometa anni 1532. item ſublunaris iudicatus a Vogelino. ibid.

Cometa anni 1556. motus eſt vnica die grad. 15.

Cornelius Gemma credidit cometas eſſe cæleſtes vna cum Tychone at dum eam poſitionem adornant contrariam aſtruunt.

Cometas omnes infra lunam eſſe, ac fuiſſe ſentiunt peripatetici, ſupra lunam omnes Tycho aliquos, ſupra lunam, aliquos infra Mæſtlini, & Rothmanus in Præfat.

Cometa anni 77. ex Tychone fuit ſupra lunam nedum, ſed abfuit à centro terræ ſemidiametris terræ 300. quarum ſemidiametrorum ſolum 52. ſecundum Copernicum diſtat lunæ à centro terræ ſecundum Ptolomæum. 33. 158

Cometam eundē cæleſtem ſunt arbitrati Mæſtlinus, Cornelius Gemma Ræſlinus, item Rothmanus. 240

At ſublunarem fuiſſe arbitrati Thadæus Hagetius, Bartholomæus Scultetus, Andreas Nolthius, Nicolaus VuinKlerus. 329

Sublunaris demonſtratur ab authore ex collatione obſeruationum Tychonis, & Landtgrauij, pag. 316. ex collatione obſeruationum Mæſtlini, & Tychonis 317. & ſeqq. ex collatione obſeruationum Tychonis, & Cornelij Gemmæ 320. & ſeqq. ex collatione obſeruationum Tychonis, & Ræſlini 323. ex collatione obſeruationum Tychonis, & Thadei Hagetij 33. Tychonis, & Sculteti 331. Tychonis, & Nolthij 332. Tychonis, & VuinKleri, ibid. Quanta fuerit eiuſdem parallaxis dictis viris. ibid.

Cometa idem motus eſt motu regulariſſimo Tychoni. ibid.

At Thadeo Hagecio, & Cornelio Gemmæ conſpicua irregularitate, ibidem.

Come-

Cometa anni 1580. fuit Tychoni ſupra octauam ſpheram. 339
At author ex collatione obſeruationum Tychonis, & Landtgrauij deducit diſtitiße ſolum à centro mundi mill. 4452. ibid.
Cometæ anni 1585. obſeruatio, hac hiſtoria ex Tychone. 228
Fuiſſe cæleſtem probat Tycho quattuor rationibus, quæ referuntur 229. & ſoluuntur 230. & ſeqq.
Cometa 1618. quibus cæleſtis, pag. 244. eorum rationes adductæ, & ſolutæ indeque vſque ad pag. 260. Authori ſublunaris, & quamobrem 343. ad 356.

D

Differentia parallaxium quæ. Quamobrem ita vocata. 9. & 10.
Differentia parallaxium verticalium quæ. Eius definitio. 9. & 10.
Theoremata, & problemata ad eam ſpectantia. 20. vſq. ad 32.
Differentia parallaxium aſcenſionis rectæ quæ. Eius definitio. 9. & 10
Differentia parallaxium declinationis. Eius definitio. 9. & 10
Theoremata, & problemata ſpectantia ad differentias dictarum parallaxium ad æquinoctialem. 42. vſque ad 52.
Differentia parallaxium longitudinis. Item latitudinis, definitiones, pag. 9. & 10
Theoremata, & problemata ſpectantia ad dictas differentias. 59. vſq. 66.
Differentia parallaxium diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella. Definitio. 9. & 10
Theoremata, & problemeta ſpectantia ad eiuſmodi differentiam duobus terræ locis 73. vſque ad 78. in eodem terræ loco 73. vſque ad 94.
Declinatio vera quæ. Eeius definitio. 5. & 7
Declinatio viſa quæ. Eius definitio. 5. & 7

E

Error eorum, qui differentiam parallaxim cum parallaxi confundunt. 32
Errores Tychonis, vide Tycho.
Errores Magini, vide Iouannes Maginus.

I

IOuannes Maginus reprehenditur. 35.36.37.39.40
Iouannes Regiomontanus laudatur 202. *eius via indagandæ parallaxis exponitur, ibid. & ſeqq. quæ non ſubſiſtit, & quamobrem* 208. *eius dictum probatur* 58. *Cometas ſublunares arbitratur ex parallaxique demonſtrat* 359. *reperit Cometæ* 1475. *parallaxim grad.* 6. 333. *eiuſque motum ſpatio* 24. *horarum fuiſſe grad.*40. *ibid.*

L

LInea loci veri quæ. Eius definitio. 2. & 4
Linea loci viſi. Eius definitio. 2. & 4

M

MAeſtlinus credidit Cometam anni 77. *fuiſſe cæleſtem.* 240
Rationes eius 243. *earundem ſolutiones ibidem. lauudatur a Tychone* 318. *obſeruaciones eius ex quibus Cometam anni* 77. *ſublunarem demonſtrat author.* 317
Motus viſus eſt maior motu vero cum arcus motuum non fuerint integer circulus, aut ſemicirculus. At cum integer circulus, aut ſemicirculus fuerint maior contra eſt motus verus viſo. 98

N

NOua ſtella anni 72. *vide ſtella noua.*
Nolthius, vide Andream Nolthium.

O

OBſeruationes Tychonis in ſoluendis eius rationibus omnes admittuntur, vt veræ, neque ab illarum falſitate vnquam depromitur ſolutio, pag. 212
Obſeruationes tamẽ aliquæ poſt rationum ſolutiones cenſentur. ibid. & ſeq.
Oſtenditur aberrare ipſas pluribus minutis, non autem aſſequi minuta, vnquam ſecunda, vt Tycho profitetur. 218
Obſeruationes eius tanti à nonnullis æſtimantur, vt ne tantillum quidem ab illis recedendum exiſtiment. ibid.

Obſer-

Obſeruationes, ſeu dimenſiones aliquas locorum cometæ Cornelij Gemmæ Tycho ex globo ductas arbitratur, at nulla id ratione. 320

P

PArallaxis vox vnde deriuetur pag. 1. latinè diuerſitas aſpectus dicitur ibidem non complectitur diſtantiam loci viſi a vero ex refractione 2

Parallaxis verticalis quæ ſit pag. 3. quæ eius definitio 5. ex ea oẽs aliæ parallaxes naſcuntur 2. Modi 14. eius inueſtigandæ traduntur 18. Problemata, & Theoremata ad eam ſpectantia 11. ad 19.

Parallaxis ad æquinoctialem. 5

Parallaxis aſcenſionis rectæ quæ. Eius definitio. 5. & 8

Parallaxis declinationis quæ. Eius definitio. 5. & 7

Theoremata, & problemata ad has ſpectantia. 32. ad 42

Parallaxis ad eclipticam. 5

Parallaxis latitudinis quæ. 6

Parallaxis longitudinis quæ. ibid.

Theoremata, & Problemata ad has ſpectantia. 53. ad 59

Parallaxis diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella fixa. Eius definitio, pagina 6. & 8

Theoremata, & problemata ad eam ſpectantia 67. ad 72

Parallaxis motus phænomeni quæ. Eius definitio. 6 & 8

Theoremata, & problemata ad eam ſpectantia. 94. ad 107

Parallaxium differentia, vide differentia parallaxium.

Phænomenon quid ſignificet authori 2. Excuſatio vſus nominis eius. 10

Phænomenon exiſtens in linea à centro mundi ad verticem nullam patitur parallaxim. 12

Phænomeni parallaxim patientis diſtantia viſa a vertice maior eſt, quam vera. ibid.

Phænomenon propinquius terræ maiorem mouet parallaxim remotiore, ſiue ambo fuerint in eadem viſi loci, ſiue veri loci linea. 14

Phænomenon apparens in nonageſimo gradu eclipticæ ab aſcendente nullam patitur parallaxim. 58

Phænomenon parallaxim patiens ſi moueatur motu vero per circuli maximi peripheriam nequaquam, mouebitur motu viſo per peripheriam, itidem circuli maximi. 102

R

RAeslinus ſentit Cometam anni 77. fuiſſe cæleſtem. 240
Rationes eius 242. ſolutio rationum earundem. ibid.
Refractio repræſentat viſibile propius vertici, quam ſit contraque parallaxis. 174. & 207
Id quoque agnouit Tycho. 210
Refractio in cæleſtibus ad quattuor vſque gradus aſcendit toto enim, & amplius obſeruauit in Venere Landtgrauius. 208
Totidem obſeruauerunt Battaui ad nouam Zemblam in Sole. 328
Refractio Cometæ anni 77. eluitur grad. 11. 9. ex collatione obſeruationum Tychonis, & Landtgrauij die prima Decembris, hora poſt meridiem Tychoni 7. 10. 326
Refractio inferiorum maior eſt, quam cæleſtium. ibid. & 194
Refractio magna argumento eſt viſibile eſſe ſublunare. 328

S

STella noua anni 72. quod in cęlo fuerit ſentit, & probat. Tycho. pag. 209. rationes eiuſmodi plures ex quo fundamento ſoluantur. ibid.

T

TYcho de latitudine Vraniburgi non eſt conſtans. 235
Tycho Cometas omnes arbitratur fuiſſe cęleſtes. In præfatione idque à ſe demonſtratum rationibus certiſſimis, & inuictiſſimis quibus rationibus, & quot demonſtret Cometam anni 77. fuiſſe cęleſtem 108. eius rationes ſingillatim adducuntur, & ſingillatim ſoluuntur a pag. 110. vſque ad 228. Probat Cometam quoque anni 85. fuiſſe cęleſtem 228. & rationes affert 229. quæ rationes ſoluuntur 230. & ſeqq. Probat cometam anni 90 itidem cęleſtem 234. & ſeq. quæ ſoluuntur 236 & ſeqq. Arbitratur cometam anni 80. fuiſſe ſup. octauã ſphęram 339. qua in re eius error ibi detegitur, ibidem. Contrarietas, & inconſtantia in eius dictis notatur 212. fuit multa in Ariſtotelem acrimonia. ibidem.

Multa

Multa commiſcet, & commiſcitur ad opinionem ſemel ſuſceptam defendendam, ibidem. Non eſt in acriuia demonſtrandi cum Monteregio conferendus. Agnoſcit refractionem ex eaque apparere, quæ videntur propiora vertici, quam ſint 210. *Prouocat ab Ariſtotelis philoſophia ad Platonicam, vt Saniorem* 358. *Videtur tacitè id velle, vt ſolis ſuis obſeruationibus credatur* 330. *Non eſt par Regiomontano* 333. *Repræhenditur repugnantiæ ſibi ipſi* 184. *falſitatis* 186. 189. *ter. item* 190. 192. 193. 126. 129. 131. 133. 139. 142. 150. *& alijs præterea in locis. Viſos arcus pro veris venditauit* 166. *& ſeq. Obſeruauit in aere craſſo, & nebuloſo, quod ei Landtgrauius obiecit* 213. *Non eædem ſemper apparuerunt illi ſedes ſtellarum, & diſtantias ibidem Rationes Tychonis retortæ* 171. 264. *& ſeqq. Inſtrumenta aſtronomica conſtruxiſſe impenſis pene regijs dicitur* 148. *Dum dicit cælum eſſe liquidiſſimum repugnat ſuæ ipſius doctrinæ* 335.

V

VRaniburgum Orientalius Caſellis min. 25. horæ. 270

Vraniburgi altitudo poli eſt Tychoni in omnibus alijs locis gr. 55. 53. *at in epiſtola: anni* 1590. *die primo Aprilis ad Landtgrauium facit grad.* 55. 54. 45. 235

APPENDIX.

NEmini admirationi ſit, quod nunquam in hoc libro meminerim Kepleri viri alioquin clariſſimi, qui eandem, & ipſe ſententiam, quam in cæteris repræhendi tuetur, quod inde factum eſt: quoniam dum ex ſcriberē opera eius nulla ratione conſequi potuerim. Videor quidem mihi meminiſſe rationes ab eo adductas ex iiſdem fundamentis ſolui ex quibus Tychonis, & aliorum argumenta ſoluta ſunt. Obtinebo tamen viri monimenta, & in libro qui reſtat conſcribendus de ſtella anni 1572. *& de ſtella* 1604. *quæcunque non commiſi reponam.*

APPENDIX II.

COnſtitueram quoque dicere cenſuram libelli mei de Pogonari Cometa anni 1618. *verum cum Romam proficiſci (dum reliqua imprimebantur) me patriæ autoritas coegerit non potui ibi procul à libris, publicisq.*

negotijs implicatus, quæ decreueram abſoluere. Sat itaque erit hæc ſolum in præſentia admonere, paginæ ergo 15. dicitur altitudo Arcturi, gr. 47. diſtantia eius à vertice grad. 43. at contra fuit altitudo grad. 43. diſtantia a vertice grad. 47. qui error penetrauit etiam in figuris problematum 1. & 3. cap. 5.

Secundo accipio quoque pro calculo cap. 5. probl. 4. calculum quem prætuli 354. in eodem opere.

Tertio ſuſcipio emendationem ſitus caudæ, quam demonſtro in his itidem libris, pag. 345. vſque ad 348.

F I N I S.

THEOREMATA ET PROBLEMATA AD PARALLAXIM ſpectantia tractat

LIBER PRIMVS.

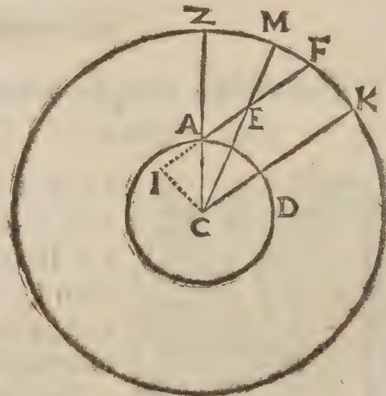
Declarationem terminorum ad parallaxim pertinentium continet. Cap. Primum.

PARALLAXIS vox Græca à Latinis Diuerſitas aſpectus dicitur, licet frequentius ab his quoque nomen Græcum retineatur, vt etiam nos in hoc opere fecimus. à verbo autem Græco Παραλλάσσω deſcendit, cuius ſignificationes plures ſunt; at in propoſito noſtro aberrare, & præuertere, ac anteuertere ſignificat cuius ſignificationis ſi vigorem attendamus, quotieſcumque res extra locum, in quo vere eſt apparet, parallaxim eam vocare poſſumus. Attamen Aſtronomi in tanta latitudine vocem non ſumunt: cum enim ex refractione etiã res alio in loco quã reperitur videatur; tamen nõ is error dicitur parallaxis, ſed parallaxis vox ad eã apparentis loci à vero differentiam reſtringi

tur, quæ naſcitur ex differentia inter lineas per rem in ſublimi conſpectam (Phænomenon Græcè à multis dicitur, & ego retinebo interim nomen) quarum alia ab oculo noſtro adeo à puncto in ſuperficie curua terræ, alia à mundi centro ad illud pertinet. Omnis ergo parallaxis vel hæc ipſa eſt quam nunc dicimus, vel ab ea originem ſumit; parallaxis verticalis ea ipſa eſt, cæteræ omnes ab ea deriuantur. Sed rem iam deſcriptione, & methodo Geometrica ſingillatim explicemus.

Quid Phænomenon ſignificet authori.

Sit terræ circulus per C. centrum tranſiens. A.D. & producatur. C A. vſque in Z. verticem; ſeu Zenith loci A. intelligaturq; in eodem plano circuli. A D. circulus Z K. cuius idcirco ſemidiameter. C A Z. erit is circulus verticalis ipſi A. tranſit enim per eius verticem in puncto eius ſublimi E. ſtatuatur Phænomenon, ita tamen vt ſemidiameter terræ ad eius diſtantiam habeat ſenſibilem proportionem, & ducta C E. producatur vſque in cæleſte punctum M. & ducta A E. vſque in F.



Linea C E M. dicitur ab Aſtronomis linea veri loci A E F. linea viſi loci, ſeu apparentis M. verus locus. F. viſus locus. Et tum diſtantia à vertice menſuratur angulis (etenim tum angulis, tum arcubus menſuratur vt arcus, & anguli ſibi mutuo reſpondent.)

Linea veri loci.
Linea viſi loci.

Diſtantia vera phęnomeni. E. à vertice eſt angulus. A C E. qui idem eſt cum angulo Z C M.

Et diſtantia eius viſa eſt angulus Z A E.

Diſtantia verticalis vera.
Diſtantia viſa.

ANNOTATIO.

Eiuſmodiq; angulum exhibet inſtrumenta meteoroſpica, quibus

quibus diſtantias haſce verticales ſumimus: in illis enim perpendiculum filo appenſum ſuper lineam A Z. cadit, & linea dioptræ per quam tranſpicimus ſuper A E.

Quoniam itaque angulus exterior. Z A E. æqualis eſt duobus interioribus. A C E. A E C. erit angulus. A E C. differentia inter angulum Z A E. viſam diſtantiam, & A C E. diſtantiam veram.

Quæ differentia, quinque angulus. A E C. dicitur parallaxis verticalis. *Parallaxis verticalis.*

Diſtantia vera verticalis eſt arcus Z M.

Diſtantia viſa eſt arcus Z F.

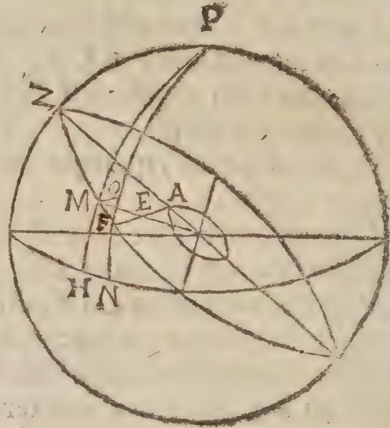
Parallaxis eſt arcus. M F. differentia ſcilicet inter veram, & viſam diſtantiam. & hæc ex ſuppoſitione, quod terræ craſſitudo nullam obtineat ſenſibilem proportionem ad circulum cęleſtem Z F. ſeu ſemidiameter. C A. ad ſemidiametrũ. C Z.

ANNOTATIO.

Dico autem ex eiuſmodi ſuppoſitione vera eſſe quæ definiuimus, ſecus nequaquam. ducatur C K. parallela rectæ A E F. Erunt ergo anguli alterni æquales. A E C. E C K. i. M C K. at A E C. erat parallaxis verticalis, ergo etiam angulus M C K. verum angulo M C K. æqualis eſt arcus M K. totidem enim graduum eſt vterque ipſorum, ergo arcus M K. eſt parallaxis verticalis verè, & exactè. at quoniam A C. eſt inſenſibilis ad circulum Z K. collata etiam chorda F K. erit inſenſibilis vnde puncta F K. quo ad ſenſum habebuntur pro eodem puncto. & arcus M K. pro eodem atque M F. ſecundum ſenſum itaque M F. eſt parallaxis.

Quod ſi A C. eſſet ſenſibilis magnitudinis ad circulum Z K. etiam arcus M K. conſpicua differentia eſſet maior quã M F. proindeq; non poſſet. M F. haberi pro M K. proindeque neque pro parallaxi loco eius poni.

Primus ordo definitionum.



Ex his primum hunc definitionum ordinem ſumere licet.

I.

Linea veri loci eſt quæ à centro mundi per Phenomenon ſeu corpus in ſublimi viſum vſque in cęleſtem circulum ducitur.

ANNOTATIO.

Cęleſtis circulus ad quem vſque protenduntur lineæ veri, & viſi loci in primo mobili intelligitur ad minimum in octaua phæra cum ſit ad ſtellas fixas collatio.

II.

Linea viſi ſiue apparentis loci eſt quæ ab oculo proſpicientis per Phænomenon vſque in cęleſtem circulum ducitur.

III.

Verus locus phęnomeni eſt punctum cæleſtis circuli in quod linea veri loci terminat.

IIII.

Apparens ſeu viſus locus Phęnomeni eſt punctum cęleſtis circuli in quod linea viſi loci terminat.

V.

Vera diſtantia Phęnomeni à vertice eſt arcus verticalis circuli inter verticem ſeu zenith loci, & verum locum phænomeni interceptus.

Aliter VI.

Eſt angulus in centro mundi contentus à gnomone & linea veri loci.

VII.

Viſa diſtantia ſeu apparens à vertice eſt arcus inter zenith, ſeu

ſeu verticem, & viſum phęnomeni locum.

Aliter.

Eſt angulus contentus à gnomone, & linea viſi loci.

VIII.

Parallaxis verticalis eſt arcus verticalis circuli inter verum, & viſum phęnomeni locum. vt in figura. M F.

Aliter IX.

Eſt angulus contentus à lineis ueri, & uiſi loci in phęnomeno, ſeu corpore conſpecto. in figura angulus A E C.

De reliquis Parallaxibus, & primo de Parallaxibus ad æquinoctialem.

Reponatur proxima figura parallaxis uerticalis ita tamen ut intelligamus à meridiano. P Z. ſecari uerticalem circulum. F M Z. ſecabit vero bifariam, ac per diametrum cum ſint ambo circuli maximi & ex P. tanquam ex polo ſit deſcriptus ſemicirculus maximus H N. primo uero P. intelligatur eſſe polus mundi eritq; tum H N. æquinoctialis, ducanturque quadrantes. P M H. per locum M. locum phęnomeni uerum. & P F N. per locum F. uiſum. eſt arcus. H M. declinatio puncti. M. ſcilicet ueri loci; adeoq; uera declinatio phęnomeni. Arcusque F N. declinatio uiſi loci, adeoque declinatio uiſa. Arcus uero à primo puncto arietis uſque ad punctum H. ſecundum ordinem ſignorum eſt aſcenſio recta loci. M. ueri id circoq, dicitur etiam aſcenſio recta uera phænomeni. Arcus uero ab initio arietis ad punctum N. eſt aſcenſio uiſa. Arcus H N. differentia dictarum aſcenſionum uerę, & uiſæ eſt parallaxis aſcenſionis phænomeni. At differentia arcuum H M. F N. eſt parallaxis declinationis.

Ex 6. primi Theodoſij.

Declinatio vera.

Aſcenſio recta vera.

Aſcenſio viſa quæ.

Parallaxis Aſcenſionis

Parallaxis declinationis.

De Parallaxi ad eclipticam.

At intelligamus P. eſſe polum eclipticæ nempè circulus. P Z. perſeueret eſſe meridianus, ſed cum quo colurus ſolſti-

tiorum

tiorum conuenerit erit tum circulus H N. ecliptica ductiſq; quadrantibus P M H. P F N. eſt M H. latitudo puncti M.

Vera latitudo quæ. Et quoniam. M. eſt locus verus phęnomeni arcus M H. dicitur vera eius latitudo.

Et arcus F N. viſa eiuſdem Phęnomeni latitudo.

Parallaxis latitudinis. Differentia autem arcuum H M. F N. parallaxis latitudinis eſt. *Longitudo vera.* Punctum. H. eſt vera longitudo. veri ſiquidem loci. M. aliter arcus eiuſdem eclipticæ ab initio arieris vſque ad H. ſecundum ordinem ſignorum eſt vera longitudo.

verus locus. Poteſt etiam punctum. H. dici verus phęnomeni locus in ecliptica. *Longitudo viſa.* Punctum N. viſa longitudo; alias arcus ab initio arietis vſque ad punctum N.

viſus locus. Poteſt etiam N. dici viſus locus phęnomeni in ecliptica.

Parallaxis lõgitudinis. Arcus H N. differentia veræ & viſæ longitudinis & parallaxis longitudinis.

De Parallaxi in arcu diſtantiæ Phænomeni ab aliqua ſtella fixa.

Ex eodem fonte parallaxis verticalis naſcitur parallaxis diſtantię phęnomeni ab aliqua ſtella fixa.

In eadem figura intelligamus P. ſtellam aliquam fixã erit.

Arcus P M. diſtantia vera phęnomeni ab ea ſtella loci. n. ueri M. diſtantia ab illa eſt.

Et arcus F P. eſt diſtantia viſa loci ſiquidem viſi. N.

Parallaxis diſtantię. Differentia verò inter arcus P M. P F. eſt parallaxis diſtantię. Aptiorem tamen figuram infrà Cap. xj. reponemus interim hęc retineatur ſufficit enim in pręſentia.

De Parallaxi motus Phænomeni.

At intelligamus demum per arcum. M P. moueri. M. locum cometę verum, ut locum uiſum. F. moueri per arcum. P F. *Qui motus verus, uel arcus motus ueri.* Erit M P. motus uerus ſeu arcus motus ueri. & P. F. arcus motus uiſi, & apparentis.

Diffe-

Differentiaq; inter eiuſmodi arcus vel totos, vel quos in dies ſingulos, aut dierum partes phænomenon pertranſit eſt parallaxis motus. *Parallaxis motusque.*

ANNOTATIO.

Tyco ſumit parallaxes in circulo motus per arcus à polo eiuſdem circuli motus ad illum ducti non ſecus ac parallaxes ad æquinoctialem, & eclipticam ſumimus, ſed plurimum inter arcus diſtantiæ motusque intereſt, & inter arcus eclipticæ, ac æquinoctialis. In his duobus ſtellæ, & phænomena per arcus perpendiculares communi vſu collocantur. at vero in diſtantijs, ac motibus quærimus differentiam veræ, & apparẽtis velocitatis, & veri, ac apparentis interualli quas differentias ex ſubtractione maioris de minori arcu accipere oportet.

Secundus ordo definitionum.

I.

Vera declinatio phænomeni eſt declinatio loci veri; ſeu arcus à polo mundi per locum verum deſcendentis Portio inter locum verum, & æquinoctialem.

II.

Declinatio viſa eſt declinatio loci viſi, ſeu arcus à polo mundi portio inter locum viſum, & æquinoctialem.

III.

Aſcenſio recta vera eſt aſcenſio recta loci veri cometæ, ſeu arcus æquinoctialis ab initio arietis vſque ad arcum veræ declinationis.

IIII.

Aſcenſio recta viſa eſt aſcenſio recta loci viſi, ſeu arcus æquinoctialis ab initio arietis vſque ad arcum viſę declinationis.

V.

Parallaxis declinationis eſt differentia inter arcus veræ, & viſæ declinationis.

Paral-

VI.

Parallaxis aſcenſionis eſt differentia verę, & uiſæ aſcenſionis, ſiue arcus ęquinoctialis inter arcus uerę, & uiſæ declinationis.

VII.

Diſtantia uera phęnomeni ab aliquo aſtro eſt arcus circuli maximi inter aſtrum, & locum phęnomeni uerum.

VIII.

Diſtantia uiſa eſt arcus circuli maximi inter aſtrum & locum phęnomeni uiſum.

IX.

Parallaxis diſtantię eſt differentia inter ueram, & uiſam diſtantiam.

X.

Arcus motus ueri eſt quem tranſit locus cometę uerus in figura M.

XI.

Arcus motus uiſi eſt quem tranſit locus cometę uiſus, in figura F.

XII.

Parallaxis motus eſt arcus quo differunt arcus ueri, & arcus uiſi motus.

ANNOTATIO.

Locus uerus, & uiſus quos in hoc ordine definitionum dicimus ſunt reſpectu circuli uerticalis, ſcilicet puncta M F. adeoque ex hoc quoque conſtat parallaxes tum reſpectu ęquinoctialis, tum reſpectu eclipticę nec non arcus diſtantię & circuli motus ex parallaxi uerticali deſcendere.

De Parallaxium differentia, cuius figura infra cap. 3, problemate primo.

Eſt itaque parallaxis in uniuerſum differentia inter uerum, &

& viſum, ſeu locum, ſeu motum, ſeu arcum. at vero eſt quoque differentia inter duos viſos locos, quam nos non parallaxim, ſed parallaxium differentiam vocamus V.G. in prima figura quæ eſt parallaxium verticaliũ ſi ab aliquo puncto, vel arcus A D. vel extra puncta A. D. ducatur per E. punctum linea vſque ad circulum Z K. arcus huius circuli interceptus inter punctum F. & protractam lineam. eſt differentia inter loca viſa, quam nos parallaxium differentiam vocamus. & ſi eiuſmodi viſum punctum reportetur in verticalem ſecundæ figuræ a punctoque P. per illud ducatur arcus vſque ad circulum H N. dum circulus H N. pro æquinoctiali concipititur, arcus eius inter punctum N. & punctum quem nouus arcus in circulo eodem H N. ſecat eſt parallaxium differentia aſcenſionis rectę. Portio ducti arcus intercepta inter circulos Z F. H N. eſt declinatio viſa. Differentia inter ipſum, & arcum F N. eſt parallaxis declinationis differentia. at ſi circulus H N. concipiatur ecliptica differentia dictorũ arcuum erit differentia parallaxium latitudinis, & arcus circuli H N. inter punctum N. & arcum alium nouiter ductum eſt differentia parallaxium longitudinis. At ſi punctnm P. concipiatur aſtrum aliquod fixum, arcus ab ipſo P. ad nouiter ſignatum punctum eſt diſtantia viſa, differentiaque inter eiuſmodi arcum, & P F. eſt parallaxium diſtantię differentia. Pariter ſi P M. P F. arcus motuum intelligantur erit enim alter arcus ductus non ſecus atque P F. arcus motus viſi differentiaque inter ipſos eſt parallaxium motus differentia, & hæc reſpectu duorum terræ locorum quorum reſpectu naſcitur primario differentia hæc parallaxium quam dicimus, at reſpectu eiuſdem etiam loci conſiderari poteſt quã de re infra in capite de parallaxium differentia poſtea. interim has definitiones ſeligamus.

Differentia parallaxium aſcẽſionis rectæque.

Differentia parallaxium declinationis quæ.

Differentia parallaxium latitudinis.

Differentia parallaxium lõgitudinis.

Differentia parallaxia diſtãtiæ.

Differentia parallaxium motus.

Tertius ordo definitionum.

I.

Differentia parallaxium verticaliũ eſt arcus inter duo loca viſa.

viſa, ſiue angulus quem in Phęnomeno continent duæ lineæ viſi loci, & veri.

II.

Differentia parallaxium latitudinis eſt differentia inter duas latitudines viſas.

Eodem modo reliquæ differentiæ parallaxium definientur, nempè longitudinis. Differentia inter duas longitudine viſas.

ANNOTATIO.

De Nomine differentiæ parallaxium.

Differentia inter duo loca viſa a me dicitur differentia parallaxium: licet enim interdum differentia eiuſmodi inter loca viſa ſit ſumma, & aggregatum non differentia duarum parallaxium ſcil. differentiarum inter locum verum, & viſum; in maiore tamen hęmiſphęrij parte differentia eſt, qua maior parallaxis minorem ſuperat, vt conſtabit infra cap. tertio propoſ. prima.

Excuſatio de nomine Phænomeni.

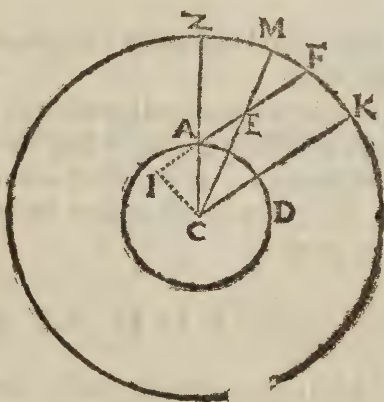
Non me latet in latinis ſcripturis nequaquam gręcas voces pro latinis nominibus ſubſtituendas eſſe: immo Cicero reprehendit eum qui, Pirea, pro. Pireum græca terminatione dixit. verum ego vocem græcam, & græca vt plurimum terminatione adduxi Phęnomenon ob breuitatem, vt nomen haberem, quo abſque circunloquutione ſignificarem corpus viſibile in ſublimi regione poſitum tum cœleſti, tum ſublunari. animatus ad huiuſmodi compendium fui ex eo quod vox ipſa in aliquorum iam ſcripta penetrauerit, qui de his ipſis rebus latinè ſcripſere.

Cap. ſecundum. De parallaxi Verticali.

Explicitis terminis ad parallaxim pertinentibus ſingulas nunc parallaxes aggrediamur, ac parallaxium, ſiue locorum viſorum differentias propoſitum in quibus noſtrum eſt ea preſertim attingere problemata theoremataue quæ ad inſtitutam hanc diſputationem pertinent. Repoſita ergo figura Parallaxis verticalis ſit primum theorema.

Propoſitio prima. Theorema primum.

Quando phęnomenon eſt in linea a mundi centro ad verticē proſpicientis linea tum veri, & viſi loci vna & eadem linea ſunt in dicta figura poſito phœnomeno in recta A Z. linea recta a puncto A. ad ipſum erit linea loci viſi ex def. ſecunda p. ordinis eſt enim ab oculo ad phęnomenon; at eſt eadem linea loci veri. b. ergo eadem veri, & viſi loci; quod demonſtrandum proponebatur.



b. ex prima def. p. ordinis.

Corellarium.

Hinc fit vt cum phęnomenon fuerit in linea aduerticem nullam patiatur parallaxim quantumcumque fuerit terræ propinquum.

Propoſitio ſecunda Theorema ſecundum.

Quando phęnomenon eſt in linea a centro mundi ad uerticem proſpicientis nulla tum eſt parallaxis. etenim cum vna, & eadem ſit linea veri, & viſi loci, erit idem & viſus locus, adeoque nulla inter eos differentia, arcuſue intercedit quæ erat parallaxis. Item linea veri, & uiſi loci nullum continent angulum. at parallaxis erat angulus ab illis contentus in Phęnomeno def. 9. p. ordinis.

Propoſitio tertia Theorema tertium.

In parallaxi diſtantia viſa phęnomeni à vertice eſt maior quam vera.

In lib. de comet. pro poſ. 1. In eadem figura maior dicitur eſſe arcus Z F. quam Z M. quod ex deſcriptione, & hac vna oſtenſione cõtentus eſt Regiomontanus. at validior adhuc eſt ratio quod angulus Z A E. exterior eſt maior interiore, & oppoſito A C E. 16. p. elem.

ANNOTATIO.

Addidi propoſitioni particulam (in parallaxi) ne quis fortè fortuna ad refractionem propoſitionem extenderet, in qua contrarium accidit.

Propoſitio quarta problema primum.

Cum tria in hoc negotio occurrant. Diſtantia viſa. Diſtantia vera, & Parallaxis, Datis duabus quibuſcunque eorum tertium indagare.

Quoniam in eadem figura angulus Z A E. æqualis eſt duobus A C E. A E C. datis ergo duobus Z A E. A E C.

notus

notus erit ACE. ex prop. 3. Datorum Euclid. eademque prorſus ratione datis ZAE. ZCE. dabitur AEC. at datis ACE. AEC. dabitur ZAE. ex 4. Datorum.

Corollarium ad praxim.

Si ex diſtantia viſa detrahamus parallaxim habebimus diſtantiam veram ſcil. phęnomeni à vertice. Si ex diſtantia viſa detrahamus diſtantiam veram habebimus parallaxim. Si diſtantiam veram, & paralaxim componamus ſimul habebimus diſtantiam viſam.

Propoſitio quinta.

Parallaxis verticalis, ſeu locus verus, & viſus in verticali circulo in eodem verticali ſunt non in alio, & alio verticali.

In eadem figura enim punctum M. & F. in eodem ſunt verticali ZK. non in alio, & alio ex conſtructione ipſa, præterea cum triangulum ſit omne in vno plano, & lineæ ſe ſecantes, & triangulum AEC. & lineæ AEF. CEM. ſunt in eodem plano, at in plano trianguli AEC. eſt tota CA. producta (non enim pars in plano pars in ſublimi) & CA. in Z. tendit nempè in verticem erunt ergo omnes dictæ lineæ earumque puncta M. F. & arcus M. F. in circulo eodem verticali ſcil. per Z. verticem tranſeunte. quod demonſtrandum erat.

Prop. ſecũda xi. elemen.

Prop. prima xi. elemen.

ANNOTATIO.

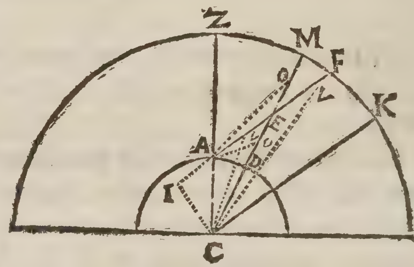
Cum itaque dicitur parallaxis in eodem verticali conſiſtere, de verticali parallaxi verum eſt, at de cæteris parallaxibus non item. nam in figura reliquarum parallaxium ducantur arcus circulorum maximorum a puncto Z. ad H. N. non ijdem erunt arcus, ſed alij, & alij pariter ſi ab eodem Z. ducan-

ducantur ad puncta F. O. arcus diuerſi non vnus, & idem erunt, & quia Buſchius videtur de verticali intellexiſſe parallaxi cum aximuth verum, à viſo diſtinguit iure illum repræhendit Tycho in 2.lib. progymnaſmat. cap.vlt.prope finem, vel ante concluſionem operis proximè.

Propoſitio ſexta.

Si duo, vel plura phęnomena ſint in eadem viſi loci linea, quod eorum eſt propinquius terræ maiorem habet parallaxium, quod remotius minorem.

Nempe in figura parallaxis verticalis cogitemus punctum V. inter A. E. in eoque phænomenon ſignemuſque punctis lineam C V. erit angulus C V A. exterior maior interiore & oppoſito C E V. parallaxis ergo phænomeni in V. ꝓpinquioris terræ maior erit parallaxi phænomeni in E. idemque & eodem modo demonſtrabitur de



omni alio puncto propinquiore terræ reſpectu remotioris. at excogitemus punctum V. inter puncta E. F. punctis itidem protracta C V. erit angulus C E A. exterior maior interiore, & oppoſito C V E. nempè parallaxis phænomeni propinquioris terræ parallaxi phænomeni remotioris idemque in omni alio puncto lineæ A E F. monſtrabitur parallaxim eius eſſe maiorem parallaxi punctorum remotiorum, minorem parallaxi punctorum terræ propinquiorum. quod erat demonſtrandum.

Propoſitio ſeptima.

Si duo vel plura phænomena fuerint in linea veri loci; quod eorum propinquius eſt terræ maiorem habet parallaxim;

xim; quod remotius minorem. In eadem figura excogitetur phęnomenon infra E. in quouis puncto habebit illud maiorem parallaxim phænomeno in E. ponamus illud in puncto O. inter puncta D. E. exiſtente atque eodem modo intelligatur ducta recta A O. erit angulus A O C. exterior maior interiore, & oppoſito A E C. proindeque parallaxis phænomeni O. maior parallaxi phænomeni E. Excogitemus deinde punctum aliquod inter E. M. in quo phænomenon ſitque rurſus punctum O. & ducamus A O. rectam lineam erit angulus exterior A E C. maior interiore, & oppoſito A O E. adeoque parallaxis phęnomeni E. maior parallaxi phænomeni O. remotiore à terra, & hoc modo demonſtrabimus in eadem linea D M. phęnomenon inferius habere maiorem parallaxim quolibet ſuperiore, ac remotiore à terra quod erat demonſtrandum.

ANNOTATIO.

Hæc propoſitio ſupponitur infra lib. 2.

Propoſitio octaua, Problema ſecundum.

Data parallaxi phænomeni, dataque in verticali circulo diſtantia eius à vertice indagare quot milliarijs diſtet à centro terræ. Supponitur vero notum quot quæſitorum milliarium ſit ſemidiameter terræ.

In eadem figura ſit phænomeni in E. data diſtantia viſa à vertice ſit ſcil. datus angulus Z A E. ac data parallaxis angulus nempè A E C. Indagare quot milliarium ſit C E. producatur E A. in directum ad eamque productam ducatur à puncto C. perpendicularis C I. quoniam datur angulus Z A E. eſt quoque datus angulus ei ad uerticem C A I. cuius cum ſit ſinus oppoſitum latus C I. in triangulo rectangulo A I C. eſt C I. latus notum in partibus quarum C A. ſinus totus eſt 100000. Quarum ergo partium C A. eſt vel 33035. milliaria, vel 3579. vel quiuis alius eorum numerus. *Ex tabula ſinuum.*

eorun-

eorundem notum erit ex regula aurea CI. reducitur demum hæc prior indago ad prop. 29. primi lib. triang. Regiomont. eſt etiam ſecunda Clauij triang. rectilin. Rurſus autem quoniam in triangulo rectangulo CIE. datur angulus acutus IEC. & latus CI. dabuntur quoque reliqua duo latera adeoque CE. conſtabit itaque quot milliarium ſit ipſum nempè diſtantia phænomeni à centro terræ, quod quærebatur.

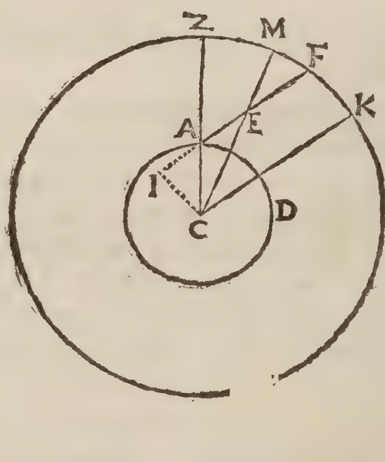
Ex eadem propoſ. 29. Regiom. & 2. Clauij.

ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap. 6.

Propoſitio nona, Problema tertium.

Data diſtantia viſa phænomeni à vertice nec non dato quot milliaribus diſtet idem phænomenon à centro mundi inueſtigare eius parallaxim.



In eadem figura datus ſit angulus ZAE. & notum ſit quot milliarium ſit CE. inueſtigandus proponitur angulus AEC. quoniam itaque datur angulus ZAE. datur quoque angulus illi ad verticē CAI. eſtque datum latus CA. ſupponitur enim notum quot milliariū ſit. in triangulo itaq; rectangulo CIA. notus eſt angulus acutus CAI. & latus CA. ergo reliqua quoque latera proindeque latus CI. ex eadem 29. Regiomont. & ſecunda Clauij, cognoſcetur nempè quod milliarium eorūdem quorum

eſt

eſt notum latus C A. at eorundem milliarium quot ſit C E. notum eſt, in triangulo ergo rectangulo C I E. Data ſunt duo latera C E. C I. ergo cognoſcentur anguli acuti proindeque notus erit C E I. angulus parallaxis, qui quærebatur.

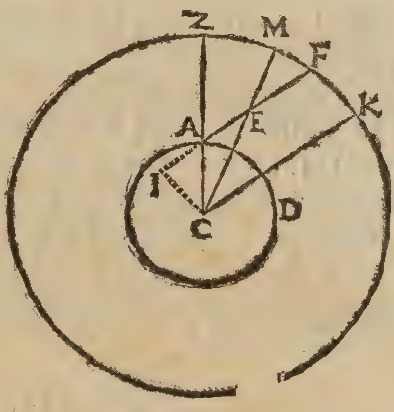
Ex prop. 27. p. triãgul. Regiomon. & ex 3. Clauij.

ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap. 20. probl. 2.

Propoſitio 10. *Probl.* 4.

Data ſit vera diſtantia Phænomeni à vertice notumque ſit quot milliaribus diſtet à centro. Indagare eius parallaxim.



In eadem figura datus ſit angulus Z C M. ſiue A C E. vera diſtantia à vertice; nec non notum ſit quot milliarium ſit C E. indagare oportet angulum C E A. ſupponitur nẽpè ſemper phænomenon in puncto E. quoniam nota ſunt duo latera ſeorſum C A. C E. conſtat enim, quot milliariũ ſingula ſint, & continent angulum A C E. datum erunt quoque noti reliqui duo anguli A. E. ſingillatim ex prop. 49. lib. 1. triangul. Regiom. vel 12. triangul. Clauij, adeoque notus erit angulus I E C. qui eſt parallaxis oportebat autem eam indagare.

ANNOTATIO.

Praxis huius problematis habetur infra lib. 3. cap.

Propoſitio 11.

Si ad lineas loci viſi phænomeni alicuius ab eodem terræ puncto ductas lineæ à centro mundi perpendiculares agantur, maxima perpendicularium eſt, quæ incumbit lineæ contingenti terram in dato puncto, reliquæ eo minores quo lineæ ad quas ducuntur propius ad verticem accedunt.

Propoſitio 12.

Maxima parallaxis fit ad lineam terram contingentem, cæteræ minores quo propiores ſunt vertici, nulla tamen datur parallaxis minima.

Demonſtrationem harum duarum propoſitionum reijcimus in cap. ſequens in propoſitionem quintam, & ſextam, eo autem reijcimus ne figura multiplicentur.

Placet nunc ſubiungere plures vias indagandę verticalis parallaxis remiſſiue tamen, vt dicunt, ſequentem in modum, memoro autem hic tantum eas indagines quarum in hoc opere eſt aliquis vſus.

Propoſitio 13. *Probl.* 4.

Inueſtigare parallaxim verticalem.

Primus modus.

Ex differentia parallaxium verticalium, &c. cap. ſeq. propoſitio 4.

Secundus modus.

Ex parallaxi aſſenſionis recta, &c. cap. 4. prop. 5.

Tertius modus.

Ex parallaxi declinationis, &c. cap. eod. prop. 8.

Quar-

Quartus modus.

Ex differentia parallaxium declinationis, & aſcenſionis recta,&c. cap.5. prop.1. & 4.

Quintus modus.

Ex diſtantijs viſis, & alimuthis datis,&c. cap.eod. 5.prop.3.

Sextus modus.

Ex parallaxi latitudinis vna cum,&c. cap.6.prop.7.

Septimus modus.

Ex differentijs parallaxium ad eclipticam ſcil. &c. cap. 7. propoſitio 1.

Octauus modus.

Ex diſtantia verticali viſa data vna cum,&c. cap.8. prop.3.

Nonus modus.

Ex data diſtantia viſa phænomeni a ſtella vna cum &c. cap. eod. prop. 4.

Decimus modus.

Ex data parallaxi diſtantiæ viſæ vna cum &c. eod. prop. 6.

Vndecimus modus.

Ex data rurſus parallaxi diſtantiæ viſæ, ſed vna cum &c. cap. eod. prop. 7.

Duodecimus modus.

Ex differentijs diſtantiarum viſarum phænomeni quo & ipſa data ſint vna cum &c. cap.9. prop.1.

Decimus tertius modus.

Ex via Regiomont. &c. lib. 2. cap. 16. cuius via cenſura habet cap. 17. corell. m

Decimus quartus modus.

Ex apparentis cauda longitudinis inæqualitate, &c. cap. 20. lib.3.

Cap. 3. De differentia Parallaxium verticalium.

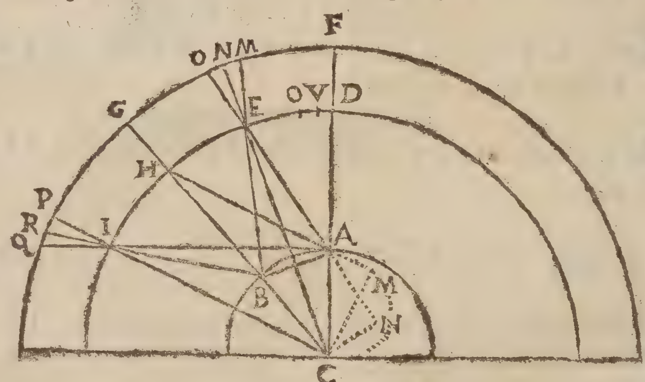
Hæc de parallaxium differentia tractatio noua eſt, & quam hucuſque multi non reſpexerunt, nemo autem exactè diſtinxit, ex ijs quæ dicemus quantum hæc materia ſpreta hucuſq; fuerit intelligemus. Prima fronte videtur inter duo viſa loca

differentia duas aggregare parallaxes; ideoque maior eſſe inter duo loca viſa differentia, quam quæ inter verum, & viſum intercedit; at non eſt hoc vniuerſale, interdum differentia hæc inter duo viſa loca duas aggregat parallaxes, interdum eadem eſt cum vnica parallaxi, interdum (idque frequentius) cum minore duarum parallaxium maiorem componit; quo etiam in caſu eſt aliquando minore parallaxi multo minor. Depræhẽdimus enim hanc ipſam differentiam habere interdum ad minorem duarum parallaxium proportionem quam 41, ad 24679. interdum hac ipſa longiſſimè minorem.

Propoſitio 1. *Problema* 1.

Determinare in verticali circulo communi duobus terræ locis triplicem ſitum, in quorum altero differentia parallaxiũ vel duorum locorum viſorum aggreget duas parallaxes, in altero ſit ea differẽtia vnicæ parallaxi æqualis, in altero differentia ea ipſa vna cum minori duarum parallaxium reliquam ac maiorem componet parallaxim.

Sit ſemicirculus terræ maximus, ideſt per centrum eius. C. tranſiens, in quo duo terræ loca. A. B. in eiuſdem ſemi circuli protẽſo plano ſit ſemicirculus in quo phęnomenon ponitur, & vltra eum in eodem itidẽ plano ſit cęleſtis ſemicirculus ad quem ductæ. CA. C B. lineę cadant in puncta F. G. erit F. vertex; ſeu Zenith loci A G. vero



vero vertex, ſeu Zenith loci B. ſecet autem recta CF. ſemicirculum phænomeni in D. CG. ſecet eundem in H. dico itaque quotieſcumque phænomenon fuerit in arcu HD. inter puncta H. D. differentiam parallaxium ex duobus locorum A. B. parallaxibus componi, illiſque ſimul ſumptis eſſe æqualem, ſit phænomenon inter H. D. in quouis puncto E. ducta CE. cadet inter duas CH. CD. proindeq; BEA. angulũ quē ductę AE. BE. continebunt ſecabit in duos CEA. CEB. qui ſimul idcirco ſumpti æquales ſunt diuiſo angulo BEA. eſt autem AE. linea viſi loci reſpectu loci A. & BE. linea viſi loci reſpectu B. eſt ergo angulus BEA. differentia parallaxium, ex prima defin. 3. ordinis, & quoniam CE. eſt linea veri loci ex ſecunda def. primi ordinis, ergo angulus CEA. eſt parallaxis reſpectu loci A. & angulus BEC. parallaxis reſpectu loci B. defin. 9. primi ordinis, ergo differentia parallaxium æqualis eſt duabus parallaxibus ſimul ſumptis, quod primo loco erat monſtrandum.

Ex defi 2. primi ordinis.

Secundo ſit phænomenon in alterutro duorum punctorũ H. D. dico tum differentiam parallaxiũ æqualem eſſe vnius loci parallaxi, ſit in H. phænomenon, & ducatur AH. erit AH. linea viſi loci reſpectu A. & BH. linea viſa reſpectu B. ex eadem defin. 1. primi ordinis, erit itaque angulus AHB. differentia parallaxiũ, at eadem BH. eſt linea veri loci cũ ſit in CHG. ergo eſt idem angulus AHB. parallaxis reſpectu loci A. quo circa differentia parallaxium eſt eadem cum vnica, ſiue vnicus loci parallaxi, idem monſtrabitur de puncto D. ducta BD. quod proponebatur demonſtrandum.

Tertio ſit phænomenon extra arcum HD. dico tum differentiam parallaxium vna cum alterius dictorum locorum parallaxi ſimul ſumptam æqualem eſſe alterius loci parallaxi, adeoque maiori, ſit in quouis puncto I. quod primo ponatur citra H. ducta quoque CI. erit citra CBH. at vltra B. eſt A. punctum ducta ergo AI. continebit cum AI. angulum in puncto I. quem recta BI. ſecabit erit enim

BI.

BI. inter vtramque lineam AI. CI. erit itaque angulus CIA. æqualis ambobus ſimul CIB. BIA. at eſt angulus CIA. parallaxis reſpectu A. & angulus CIB. parallaxis reſpectu B. & BIA. differentia parallaxium cum ſit vtraque AI. BI. linea loci viſi ergo parallaxis loci B. & differentia parallaxium ſimul ſumptæ ſunt æquales parallaxi loci A. quæ ideo eſt duarum maiori parallaxi. Idem prorſus erit ſi punctum I. ſit vltra D. ergo &c.

Quod erat tertio loco demonſtrandum.

Propoſitio ſecunda.

In eadem figura ſi punctum E. æquidiſtare ſumatur a punctis H. D. duo anguli ACE. BEC. ideſt duæ parallaxes erunt inter ſe æquales proindeque angulus AEB. ſiue differẽtia parallaxium erit ſingularum parallaxium dupla, & lineæ viſæ erunt æquales inte ſe.

Quoniam enim arcus HE. ED. ſunt æquales erunt anguli itidem ECA. ECB. inter ſe æquales, & duo latera CA. CE. duobus lateribus. CE. CB. æqualia ergo baſes AE. BE. inter ſe æquales, & reliqui anguli, reliquis angulis, quibus æqualia latera ſubtenduntur erit nempè AEC. Angulo BEC. æqualis ergo totus AEB. ſingulorum eorum duplus, nempè differentia parallaxium, ſeu locorum viſorum ſingularum parallaxium loci A. & loci B. dupla, quæ demonſtranda erant.

4. primi elem.

Propoſitio tertia.

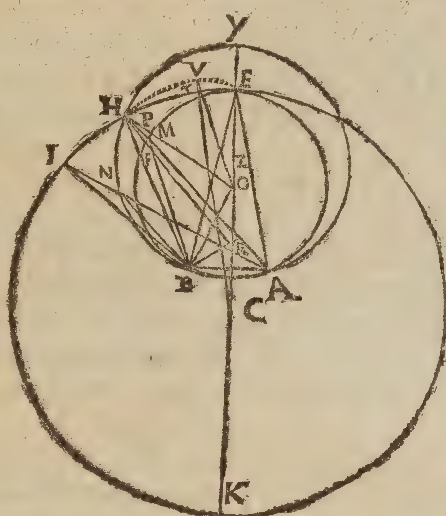
Differentia parallaxium verticalium, quæ in puncto circuli verticalis intermedio inter vertices duorum terræ locorum fit, eſt maxima omnium differentiarum aliarum dictis terræ locis accidentium, minima autem eſt, quæ fit in linea tangente terram in remotiore dictorum duorum terræ locorum ideſt in horizonte puncti remotioris interiecta, inter eas vero differentiæ maiores ſunt, quo propiores ſunt puncto inter

vertices

vertices medio ,] minores quo propiores lineæ contingenti, ſiue horizonti.

In eadem figura dicitur augulus B E A. eſſe maior A H B. A I B. & demum omnibus alijs quicunque illi ſint à duabus lineis viſi loci contentis, ſiue ex parte H. ſiue ex parte D. ſi vero fingamus animo lineam A I. tangere circulum terræ A B. augulus A I B. erit minimus omnium. Intermedij autem inter I. E. anguli quo propiores puncto E. maiores quo propiores puncto I. minores.

Ducta chorda A B. transfero in circulum E K. ſeorſum ex centro C. & interuallo C E. deſcriptum triangulum iſoſchelem E B A. cuius baſim B A. bifariam, & ad angulos rectos ſecat C E. ſemidiameter, & tranſferro præterea in eundem circulum recta pũcta H. I. & rectas A H. B H. A I. B I. deinceps circa triangulum E B A. deſcribo circulum E B A. qui cum coincidat cum circulo maiore in puncto E. dico ſe ſe tangere ibi circulos non autem ſecare. Semidiameter enim C E. maioris circuli eadem tranſit per centrum circuli E A B. ex correllar. primę propoſit. 3. element. cum ſecet A B. chordam bifariam, & ad angulos rectos, at cum duo circuli in communi aliquo puncto conueniunt ſi linea per amborum circulorum centra in commune illud punctum cadat, circuli ſe ſe tangunt, non ſecant, ſecabit ergo idem circulus E B A. rectam A H. inter puncta H. A. non vltra H. ſecus occurreret circulo E K. in alio etiam puncto præterquam in E. at circulus tangens in vno tantum puncto occurrit,



Lema x.

currit, ſecet ergo in M. rectam A H. iungaturque re-
cta B M. anguli BMA. B E A. ſunt ęquales inſiſtunt enim
eidem circuli portioni, at angulus B M A. maior angulo
B H A. (16. primi elem.) ergo B E A. maior angulo B H A.
pari ratione oſtendemus circulum eundem E B A. ſecare re
ctam A I. inter puncta I. A. & id genus omnes alias lineas
inter punctum A. & puncta circumferentię circuli E K. qua
re anguli ad eam circumferentiam inſiſtentes arcui B A. ſunt
ſinguli minores angulo B E A. quod erat primum propoſi-
torum. Idem prorſus de angulis vltra punctum. E. ex parte
D. demonſtrabitur.

Prop. 13. 3. elem. *Propo. 21. 3. elem.*

At quoad reliqua, deſcribatur circulus circa triangulum
H B A. dico circulum H B A. ſecare circulum E K. in H. &
in alio puncto vltra E. in nullo autem citra H. (in lemma-
te) ſecabit ergo A I. inter puncta I. A. non vltra I. ſecus
enim ſi vltra I. quoniam circumferentia deſcripti circuli ex
H. decurrit in B. ſecaret circumferentiam E M. citra M.
immo citra I. contra lemma, ſecet ergo in N. & ducatur
B N. erit angulus B N A. ęqualis angulo B H A. verum
B I A. minor angulo B N A. qui eſt ęqualis angulo B H A.
ergo angulus B I A. minor angulo B H A. idem monſtrabi-
tur de omni alio angulo intra I. H. eſſe ipſum minorem an-
gulo. H. ac maiorem angulo I.

Lemma 7

Et ſi ponatur recta A I. tangere terram in puncto A. erit
angulus B I A. minimus omnium eſt enim minor antece-
dentibus ad partes H. E. & non habet poſt ſe alium angu-
lum, qui ſit differentia parallaxis reſpectu duorum locorum
A. B. quia à puncto A. nulla recta linea cadit infra tan-
gentem A I. ſcil. infra Horizontem. angulus ergo A E B.
maximus eſt omnium A I B. minimus omnium ſi ponatur
A I. tangere terram. reliquorum autem quo propiores E.
maiores quo propiores I. minores. Quæ omnia demon-
ſtranda erant ſunt enim anguli eiuſmodi differentię ipſę pa-
rallaxium.

Lem-

Lemma X.

Cum duo circuli in communi aliquo puncto conueniunt ſi linea per amborum circulorum centra in commune illud punctum cadat circuli ſeſe tangunt non ſecant.

In eadem figura dicimus circulum B E A. tangere circulum E K. non ſecare, ſecet enim quomodocunque erit aliqua eius portio vltra circunferentiam circuli E K. ſit vt in figura curua linea. H E. punctis notata ſitque O. centrum circuli B E A. notatoque puncto V. in H E. ducantur duę rectæ O V. C T V. Sitque punctum T. in circumferentia E K. circuli quoniam ergo O V. O E. ſunt a centro ad circunferentiam ſunt interſe æquales adiecta ergo communi O C. ſunt duæ E O. O C. æquales duabus O V. O C. ſed recta C E. eſt æqualis duabus C O. O E. & recta C E. æqualis eſt C T. à centro enim ambæ ad circunferentiam ergo C T. eſt æqualis duabus C O. O E. æqualis ergo etiã duabus C O. O V. at C V. maior quam C T. totum parte ergo C V. maior duabus. C O. O V. at minor quoque nam duo latera trianguli ſunt maiora tertio, ergo eadem maior iiſdem, & minor quod eſſe nequit, non ergo ſe ſecant circuli, ſed tangunt ſolum.

Lemma Y.

Circulus circa triangulum B H A. deſcriptus ſecat circulum E K. vltraque ſectionem H. ad partes E. vlteriores non autem citra H.

Quoniam recta C F. ſecat bifariam, & ad angulos rectos latus B A. erit in C E. centrum circuli triangulo H B A. circumſcripti erit enim ſupra O. verſus E. non enim ſed ſit vel ipſum O. vel infra illud, vt R. ſit primum O. ducanturque rectæ O B. O H. quæ ſecet circulum E B A. in P. ſunt ergo O B. O P. æquales quia in centro ad circumferentiam circuli B E A. ſunt itidem duæ O B. O H. æquales

D quia

quia à centro ad circunferentiam circuli B H A. quare ex prima com. not. O H. O R. inter ſe ęquales totum, & pars. at ſi infra vt R. & ducantur R B. R F H. quoniam R. eſt extra centrum O. circuli E B A. linea ab ipſo R. per centrum eſt maxima, & linea R. F. maior quam R B. multo ergo maior R H. quam R B. ſed etiam R H. R B. æquales ſunt enim ex centro ad circumferentiam circuli A B H. ergo eædem lineæ æquales, & inæquales, quod eſſe nequit, eſt itaque centrũ ſupra O. ſcil. in Z. & quoniam Z E. eſt minor reliqua diametri parte centrum O. incidentes producatur Z E. efficiaturque æqualis parti dictæ maior ſitque Z E Y. ex centro itaque Z. & interuallo Z Y. deſcribatur circulus circa triangulum H B A. quoniam vero Y. eſt extra circunferentiam E K. ſecabit circulus circulum, & quoniam ex puncto Y in A. flectitur intercedit autem circumferentia E K. vltra E. ſecabit eã in ea vlteriore parte circulus B H A. præterquam quod in H. at non ſecabit citra H. quoniam tum ſecaret circulus circulum in pluribus punctis, quam duobus quod eſſe nequit prop. 10. 3. elem. idem oſtendetur de circulo circunſcripto triangulo A B I. quod ſcil. ſecet circulum E K. præterquam in I. in alio puncto vltra E. at non in puncto citra I.

Propoſit. 7. 3. elem.

Corellarium.

Conſtat omnium circulorum circumſcriptorum quibuſcumque E B A. H B A I B A. centrum eſſe in recta C E.

Propoſitio 4. Problema 2.

Data differentia parallaxium verticalium, & diſtantia viſa phęnomeni à vertice alterutrorum duorum terræ locorum, quorum inter ſe diſtantia ſit data (ſcilicet quod gradibus circuli maximi inter ſe diſtent) indagare vtriuſque loci parallaxim.

Caſus problematis ſunt quattuor, vel angulus differentiæ

paralla-

parallaxium eſt in puncto medio inter H. D. verbi gratia ſi duo arcus H E. E D. intelligamus æquales eſſe, vel à Medio recedit verſus H. vel verſus D. vt ſi arcum H E. vel maiorem, vel minorem arcu E D. intelligamus, vel in alterutro puncto H. D. vel eſt extra arcum H D. veluti in puncto I.

In primo caſu facilis eſt problema ſolutionis cum enim differentia parallaxium A E B. ſit dupla ſingularum A E C. B E C. parallaxium ſufficit bifariam diuidere differentiam parallaxium ad ſingulas eliciendas parallaxes. *Propoſ. 2. harum.*

In tertio caſu, quoniam eadem eſt parallaxium differentia, & parallaxis angulus enim A H B. idem eſt parallaxis, & parallaxium differentia exiſtente phęnomeno in H. habita ergo differentia nota eſt parallaxis idemque ſi phænomenon fuerit in D. *In prima harum.*

In ſecundo caſu, ac quarto res prolixioris eget operationis primum autem ſecundum proſequamur, intelligamus punctum E. alterutri punctorum H. D. propinquius eſſe, eſto nunc propius H. ponitur notus angulus B E A. differentia parallaxium B C A. locorum diſtantia alteruter angulorum D E A. H B E. diſtantia viſa a vertice, ſit vero notus nunc D A E. quærũtur ſingillatim anguli A E C. C E B. ducatur itaque chorda B A. & quoniam anguli tres B E A. B C A. C A E. ſunt dati datur etiam quartus E B C. quadrilateri E B C A. nempè detrahendo tres priores ex quattuor rectis quibus quattuor anguli quadrilateri ſunt ęquales, conſequitur hinc eſſe etiam notum angulum C B E. reliquũ ex duobis rectis detracto C B E. ex illis, rurſus in triangulo iſoſchele B C A. quoniam datus angulus B C A. inſiſtens dato arcui B A. dati etiam ſunt reliqui anguli C A B. C B A. ſingillatim cum ſint ęquales anguli illi ad baſim ſexta prop. primi elem. at dati iam ſunt duo anguli C A E. C B E. ex proximè dictis ergo reliqui E A B. E B A. ſui ipſi quoque noti vna cum reliquo B E A. qui ipſe per ſe probatur notus eſt nota quoque chorda B A. in partibus ſemidiametri terræ, eſt enim B A. arcus datus ergo in ijſdem ſemidiametri *Ex demonſtratis ad 32. primi elem: à Prodo Comandi.*

partibus noti ſunt reliqua duo latera BE. AE. trianguli EBA. ex prop. lib. de triang. Regiom. ex propoſit. 10. Clauij, rurſus itaq; quoniam in triangulo CAE. data ſunt duo latera CA. AE. & continent angulum CAE. datum dati etiam erunt ſinguli anguli ACE. AEC. qui quærebatur, eſt vero datus totus angulus AEB. ergo datus etiã erit reliquus CEB. proindeque duo anguli AEC. BEC. ſingillatim noti, quod erat præſtandum.

Propoſ. lib. Remont. & propoſ. 12. Clauij.

In quarto caſu non multum diſcrepat progreſſus: quoniã datus angulus diſtantiæ viſæ DAI. datur etiam angulus reliquus CAH. at datur angulus CAB. vt proxime ergo datur reliquus IAB. ex ſuppoſitioneque datur angulus AIB. differentia parallaxium poſito phænomeno in I. & quocirca etiam angulus IBA. & datur chorda AB. vt proximè ergo dantur duo latera AI. AB. trianguli ABI. ex prop. eadẽ Regiom. & 10. prop. Clauij in triangulo itaque CAI. dantur duo latera CA. AI. & continent angulum CAI. datum ergo dantur etiam ſingillatim reliqui duo anguli ACI. AIC. quorum AIC. parallaxis loci A. quærebatur detractoque ex ipſa angulo AIB. qui eſt differentia parallaxium reſtat BIC. altera parallaxis loci B. notæ ergo ſunt ſingillatim ambæ parallaxes quæ quærebantur.

ANNOTATIO.

Hæc ita diximus ponendo vtramque parallaxim in eodem verticali, poteſt tamen in alio, & alio eſſe, at in idem negotiũ recidit, traducenda ſiquidem eſt altera parallaxis ad eundem in quo eſt altera parallaxis verticalem cum ſeruata diſtantia eadem phænomeni à vertice eadẽ perſeueret parallaxis quicunque fuerit verticalis, in figura enim parallaxis verticalis quotieſcunque angulus veræ diſtantiæ fuerit æqualis ipſi ACE. in quocunque fuerit plano in ZC. ſecante circulum MZ. cum AC. ſemidiameter ſemper ſit idem diſtantia phę nomeni à puncto C. ęqualis ſupponatur ipſi CE. erit baſis æqualis baſi, & reliqui duo anguli reliquis duobus angu-

Propoſ. 4. 1. elem.

lis

lis ęquales alter alteri quibus æqualia latera ſubtenduntur proindeque angulus parallaxis æqualis angulo A E C.

Corellarium.

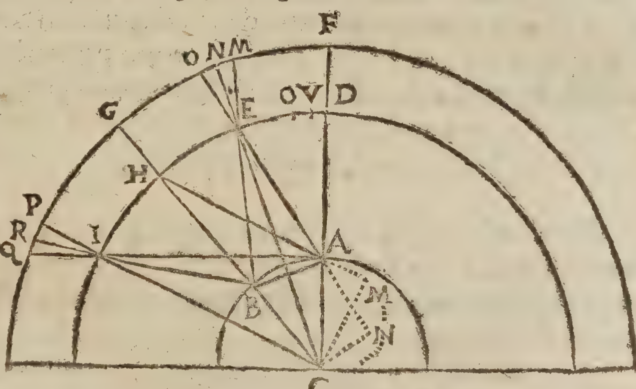
Ex iiſdem habetur diſtantia phænomeni a centro mundi etenim ex eadem propoſ. 10. Clauij, & Regiom. ex qua habemus angulos ſingillatim A C E. A E C. in triangulo C A E. & angulos A C I. A I C. in triangulo A C I. habemus pariter indagandi viam baſes C E. C I. ſcil. diſtantias phęnomeni à centro mundi, at etiam id ducitur ex Problem. ſecuodo cap. anteced.

ANNOTATIO.

Praxis huius problematis, in 4. caſu habetur infra lib. 3. cap.

Vt vero intelligamus adhuc magis quantũ interſit inter parallaxes, ac parallaxium differentias, ſeu inter differentiam inter verum, & viſum locum, atque differentiam inter duo viſa loca demonſtro propoſitiones quas ex ſuperiori capite hac reiecimus.

Propoſitio quinta.



Si ad lineas loci viſi ab eodem terrę pũcto ductas lineę à centro mũdi perpẽdiculares agantur maxima perpẽdicularium eſt quæ incumbit lineæ contingenti terram in dato

to

to puncto, reliquę eo minores quò lineæ ad quas ducuntur propius ad verticem accedunt.

Intelligamus in figura differentiarū parallaxis ſemicirculum deſignatum ſuper ſemidiametro terræ A C. qui punctis notatur ad vitandam confuſionem, & faciamus A I. lineā viſam tangere terrā in puncto A. erit perpendicularis ad A C. (prop. 17. 3. elem.) & quoniā angulus H A B. minor recto D A I. eſt acutus producta H A. vltra A. angulus ei aduerticē erit itidē acutus cadet ergo in ca iam circūferentiam ſemicirculi ſuper A C. cadat vt in M. & ducātur rectę A M. C M. erit angulus A M C. in ſemicirculo rectus prop. 31. 3. elem. pariter producta E A. ſecabit ſemicirculū ſecet, vt in N. ductę itaque C N A N continebunt angulū rectum, & quoniā angulus D A E. eſt minor angulo D A H. pars toto erit pariter angulus C A N. minor angulo C A M. quare, & circumferentia C N. minor circumferentia C M. & chorda C N. chorda C M. ſunt vero C N. C M. perpēdiculares à centro C. ad lineas viſas H A. E A. ergo perpendiculares ad E A. minor eſt perpendiculari ad A H. remotiorem à vertice D. ſique à puncto inter E D. quouis alio O. ducatur ad A. oculum linea, & producatur infra A. oſtendemus pari ratione perpendicularem ad eiuſmodi viſam lineam ductam a centro mundi C. eſſe minorem C N. idque ſubinde ſemper vt lineæ viſæ propius accedent aduerticem D. at C A. eſt maxima omnium perpendicularium, quoniam ſemidiameter circuli eſt maxima omniū chordarum prop. 15. 3. elem.

Propoſitio ſexta.

Parallaxis, quę fit in linea cōtingente terrā eſt maxima omnium parallaxium accidentium ei terræ loco in quo eſt contactus, reliquæ minores quo propiores ſunt vertici. Nulla vero datur minima parallaxis.

In eadem figura dicitur angulus C I A. maximus omnium reliquorum C H A. maior ergo C E A. & ſubinde ſemper, qui propiores ſunt vertici D. minores eſſe remotioribus:

quo-

quoniam enim oſtendimus perpendicularem ad IA. maximam ad HA. minorem, ac maiorem, quam ad AE. atque ita ſemper, habebimus triangulos rectangulos AIC. HMC. ENC. quorum ſinus toti CI. CH. CE. æquales proindeque in æqualibus ſunt circulis, & CA. CM. CN. ſinus angulorum I. H. E. inæquales ergo inæquales anguli, & maiores quorum ſunt maiores ſinus (ex Clauio in apparatu ſinuum poſt definitiones) maior itaque angulus I. quam H. & H. quam E. & his ſequentibus.

Dico præterea, vt angulus AIC. eſt maximus reliquorum, ita non dari minimum aliquem angulum, ſeu minimam aliquam parallaxim in puncto enim D. nulla eſt parallaxis non autem minima parallaxis extra autem D. parallaxis nulla eſt minima. ſit enim in O. quoniam OD. arcus eſt adeoque diuiſibilis diuidatur quomodocumque in V. erit angulus, ac parallaxis ad V. minor parallaxi ad O. propior enim vertici ergo erit parallaxis minor minima, quod eſſe nequit ergo, &c. quæ demonſtrare oportebat.

Correllarium.

Conſtat hinc longè inter ſe differre parallaxes, & differentias parallaxium etenim differentiarum parallaxium datur, & maxima, & minima reſpectu dati loci, at parallaxium datur, maxima non minima, differentia parallaxium minima eſt in linea contingente terram, parallaxis maxima eſt, quæ in ea linea contingente fit. differentia parallaxium maxima eſt, quæ in puncto E. at parallaxes minores, quam in E. ſunt in toto reliquo arcu ED.

ANNOTATIO.

De differentia parallaxium reſpectu eiuſdem terræ, loci, & eiuſdem phænomeni, ſed huius in alio, & alio circuli ſui loco poſiti.

Conſideratur etiam differentia parallaxium reſpectu eiuſdem

dem terræ loci, ſed variato phęnomeni ſitu, variataque diſtantia à vertice nempè in figura eadem reſpectu vnius A. conſideratur differentia parallaxium, vt phænomenon nunc eſt in E. nunc in H. nunc in I. differentia autem eſt exemp. gra. ſi parallaxim angulumque C E A. minorem detrahamus ex parallaxi, anguloque C H A. maiorem reliquum enim erit differentia idemque de alijs. Quod ſatis eſt in præſentia monuiſſe de hoc alio differentiarum genere cuius exemplum exhibere poſſumus ex Ptolomeo V. magn. compoſ. in tabula parallaxium lunarium, vnum vero ſufficiat pro omnibus, ibi ergo parallaxim lunarem in primo termino lunæ ad grad.
53. 34. 90. ponit grad. 0. 53. 34. ad grad. autem 48. ponit grad. 0.
40. 14. 40. 4. ſi ergo de grad. 0. 53. 34. ſubtrahamus grad. 0. 40. 14. reliqua erit differentia parallaxium huius ſecundi generis
13. 20. erit nemp. grad. 0. 13. 20.

Corellarium.

Errare aliquos qui differentiam parallaxium pro tota parallaxi pronunciant.

Conſtat hinc errare illos qui cum differẽtiam parallaxium phænomeni alicuius in duobus ſitibus deprehenderint, illam pro tota parallaxi accipiunt, eſſet idem atque ſi obſeruata luna in diſtãtia grad. 30. & poſtea in diſtantia grad. 50. cũ differentia parallaxium inter eos ſitus ſit ex Ptolomęi tabula minut. 14. 19. arbitraretur parallaxim lunæ in diſtantia grad. 50. eſſe min. 14. 19. cum tamen ſit min. 41. 28. qui error tamen in aliquibus obſeruari poteſt.

Caput quartum.

De parallaxibus ad æquinoctialem.

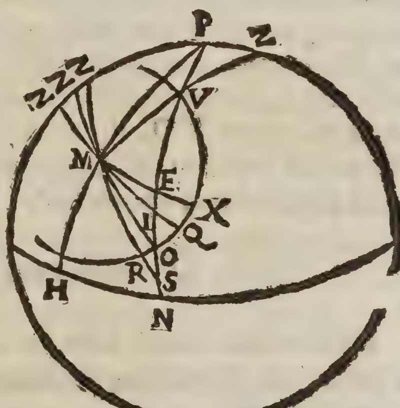
Duplex erat parallaxis ad æquinoctialem, declinationis alia, & alia aſcenſionis rectæ alia ſcil. in arcu a polo mundi

ad æquinoctialem, alia in circumferentia ipſiuſmet æquinoctialis, conſideremus primo, quæ in æquinoctiali ipſo fit, & aſcenſionis rectæ dicitur.

Propoſitio prima.

Verticalis parallaxis ex qua parallaxis aſcenſionis rectę naſcitur poteſt parallaxi aſcenſionis rectę ex ſe naſcẽte eſſe ęqualis, poteſt eſſe ea maior, & poteſt eſſe minor.

Sit circulus per polos mundi in eoque polus ſit P. ſit ęquinoctialis in quo parallaxis data aſcenſionis rectę HN. arcuſque à polo mundi PH. PN. quoniam parallaxis HN. eſt arcus veræ, & viſæ declinationis ex defin. 6. ſecundi ordinis quorum alter tranſit per locum verum phænomeni in verticali, & alterum per viſum neceſſe eſt inter arcus PH. PN. terminari parallaxim verticalem ex qua naſcitur parallaxis HN. ſit ergo in arcu PH. locus phęnomeni verus M. excitetur ex puncto M. arcus ipſi PH. perpendicularis ME. nempè inuento polo, prop. 2. primi Theodoſ. ſphe. circuli PMH. per ipſum, & punctum M. ducatur arcus prop. 20. eiuſd. lib. circuli maximi, eſt vt ſinus arcus PN. ad ſinum arcus NH. vt ſinus arcus PE. ad ſinum arcus EM. ergo permutando, vt ſinus arcus PN. ad ſinum arcus PE. ita ſinus arcus NH. ad ſinum arcum ME. verum ſinus arcus PN. quadrantis maior eſt ſinu arcus PE. minoris quadrante ergo ſinus arcus HN. eſt maior ſinu arcus MX. proindeque arcus ME. minor arcu HN. producatur itaque ME. efficiaturque æqualis ipſi HN. ſit vero æqualis MX. & polo



M. interuallo M X. deſcribatur circulus X V O. qui ſecet P N. in punctis O. V. eruntarcus M V. M O. æquales arcui M X. includitur huius demonſtratio in demonſtratione prop. 10. 2. lib. Theod. ſphæric. proindeque arcui H N. ſi itaque intelligatur alteruter arcus M V. M O. parallaxis verticalis, erit æqualis parallaxi aſcenſionis rectæ HN. nēpè cū Z. zenith proſpiciētis erit in arcu MO. producto, vel in arcu MV. producto. verū ſi ſit ex parte V. veluti in figura erit tū V. locus verus, & M. viſus, at ſi parallaxis cadat in aliquod punctū arcus VO. inter puncta V. O. erit ipſa minor quā H. enim in I. veluti M I. & producatur vſque in circumferentiam circuli O V. veluti in Q. M Q. eſt æqualis ipſi M X. ſunt enim ambæ à polo ad circuli circumferentiam ergo ęqualis eſt etiam M Q. arcui H N. verum M I. minor, quam M. Q. pars quam totum ergo M I. minor quam N H. idemque oſtendetur de alijs arcubus inter O. V. terminatis, cum itaque Z. zenith. Fuerit in arcu M I. producto, parallaxis tum verticalis erit minor ipſa H N. at cadat eadem parallaxis verticalis extra arcum V O. cadat veluti in S. ſecabit circulū V O. ſecet vero vt in R. M S. totus arcus maior eſt parte M R. qui arcus M R. æqualis eſt arcui M X. adeoque arcui H N. ergo M S. parallaxis verticalis erit maior parallaxi H N. atque ita ſemper cum ceciderit extra arcum V O. Parallaxis itaque verticalis, & maior eſſe poteſt parallaxi aſcenſionis rectæ, & minor, & æqualis, quod demonſtrare oportebat.

Correllarium primum.

Determinati etiam ſunt ſitus in quibus æqualis, & maior, & minor eſt verticalis parallaxis, parallaxi aſcenſionis rectæ ex ea naſcenti.

Propoſitio ſecunda.

Data ſola quantitate parallaxis verticalis non poteſt cognoſci parallaxis rectæ aſcenſionis.

Patet

Patet ex proxima, data enim parallaxi tanta quanta eſt MX. poteſt ipſa tamen, vel cadere in O. ſeu in V. tumque parallaxis aſcenſionis eſt HN. terminatur enim ab arcu PN. per V. O. tranſeunte, vel cadit in Q. tumque maior erit parallaxis aſcenſionis, quam HN. terminabitur enim ab arcu PQ. qui vltra PN. cadit multoque adhuc vlterius cadet arcus ſi ſit parallaxis veluti MX. ideoque & tum maior erit reliquis parallaxis aſcenſionis rectæ à puncto H. itidem protenſa.

Correllarimum. contra Maginum.

Hinc conſtat non rectè propoſitum eſſe Probl. 14. lib. 12. primi mobilis à Magino Problema eſt. Data parallaxi lunæ, » vel aſtri in circulo altitudinis parallaxim ipſius quoad rectam » aſcenſionem, & declinationem diſcernere. »

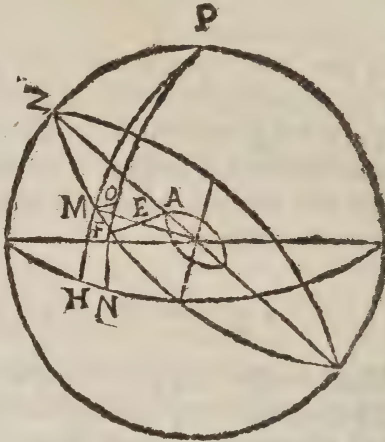
Ita ille at inſufficienter non enim ex eo ſolo dato quæſitum eruitur, ſed & alio nomine eſt Maginus reprehendendus, etenim cum vnicum datum proponat quattuor in inquiſitione ſumit, ac ſupponit, ſcilicet dictam parallaxim verticalem, altitudinem cometæ, aut aſtri verticalem eiuſdem declinationem viſam: Quarto altitudinem poli dati terræ loci notam, Reliqua quæ in inquiſitione peccat poſtea aperiemus.

Propoſitio 3. Problema 1.

Data parallaxi verticali phęnomeni vna cum diſtantia eiuſdem à vertice viſa, atque angulo azimuthali reperire parallaxim aſcenſionis rectæ ſupponitur autem nota eleuatio poli loci obſeruationis.

Reponatur figura parallaxium ad æquinoctialem 1. cap. pag. 4. huius libri ſitque in ea datus arcus parallaxis MF. verticalis, item arcus ZF. diſtantiæ viſæ, item arcus PZ. complementum altitudinis poli; nec non angulus PZF. reliquus ex duobus rectis detracto angulo azimuthali dato, in triangulo ergo ſphęrico PZF. dãtur duo latera PZ. ZF. & angulus

ab illis contentus P Z F. ergo datur reliquum latus, & reliqui duo anguli ſatis autem nunc eſt F P Z. pariter in triangulo P Z M. dantur duo latera PZ. Z M. detracto enim M F. noto ex Z F. noto, reſtat Z M. notus ex 3. dat. & continent angulum P Z M. notum; ergo notum erit quoque latus P M. & reliqui duo anguli ſufficit autem nunc Z P M. at erat notus Z P F. reſtabit ergo detracto minore de maiore angulus M P F. notus,



eſt vero is angulus æqualis arcui H N. ideſt alter alterum metitur cum ſit P H. P N. quadrantes ergo inuenta eſt parallaxis H N. quod erat faciendum.

Annotatio contra Maginum.

Maginus in dicto probl. 14. ducit ex puncto M. arcum perpendicularem ad arcum P N. ipſumque ſupponit parallaxim aſcenſionis rectæ quæſitam, at certè arcus illiuſmodi, neque eſt æqualis arcui H N. neq; metitur angulum M P F. veras parallaxes aſcenſionis rectæ, quorum vterque differẽtia vere intercedens inter verã, & viſam aſcenſionem rectã.

Propoſitio 4. Problema 2.

Data parallaxi verticali, declinatione viſa, ac diſtantia viſa phænomeni à vertice, & eleuatione poli loci vbi fit obſeruatio indagare parallaxim aſcenſionis rectæ.

In eadem figura dati ponuntur arcus Z F. F N. adeoque huius complementum P F. P Z. & arcus M F. vnde ex dato Z F. ſubtrahendo datum M F. erit datus Z M. quoque

in

in triangulo ergo. P Z F. dantur omnia latera. P Z. Z F. P F. ergo omnes anguli. datus ergo eſt angulus. F Z P. & angulus Z P F. rurſus. in triangulo P Z M. dantur latera. P Z. Z M. & angulus P Z M. ab illis contentus ergo datur reliquum latus, & reliqui duo anguli ſatis vero eſt noſſe. Z P M. ſi itaque ex angulo Z P F. noto ſubtrahatur. Z P M. notus ſupereſt. M P F. notus. at is eſt parallaxis aſcenſionis quęſita metitur enim ipſum arcus H N. parallaxis vera. cum ſint duo arcus P H. P N. quadrantes. ergo inueſtigata eſt parallaxis aſcenſionis rectę quę inueſtiganda proponebatur.

Annotatio contra Maginum, & calculus.

Ex his datis procedit etiam Maginus in dicto problemate 14. ſed aliter, quia ducto arcu ad P N. ex puncto M. perpendiculari ipſum vt diximus inquirit non arcum H N. neque angulum M P F. at male. Faciamus enim arcum H N. ideoque angulum M P F. eſſe grad. 5. & arcum P M. eſſe grad. 30. ſi intelligamus à puncto M. ductũ arcum M O. perpendicularem ad P N. erit triangulũ rectangulum P M O. in quo datur latus M P. ſubtendens angulum rectum grad. 30. & angulus acutus M P O. grad. 5. dabitur etiam M E. grad. 2. 30. ex pag. 27. lib. 4. triang. Regiom. & prop. 41. Clauij in 2. addit. & 2. compend. pro arcu ergo grad. 5. quantus H N. occurret ex methodo Magini arcus grad. 2. 30.

Propoſitio 5. Problema 3.

Data parallaxi aſcenſionis rectę vna cum diſtantia viſa phenomeni à vertice; nec non eleuatione poli, & angulo azimuthali inueſtigare parallaxim verticalem. Eadem inueſtigabitur ſi pro angulo azimuthali conſtiterit declinatio viſa phęnomeni proindeque eius complementum.

In eadem figura datus ſit arcus Z P. Z F. angulus P Z F. & arcus H N. proindeque angulus M P F. quæritur arcus M F. quoniam ergo dati ſunt arcus Z P. Z F. & angulus ab illis contentus P Z F. dabitur quoque arcus P F. & reliqui

anguli

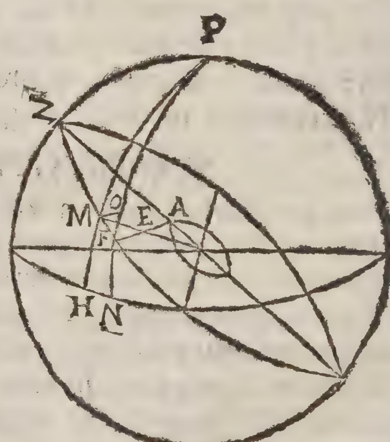
anguli. ZPF. ZFP. hinc poſſumus duobus modis procedere primo quoniam datur angulus MPF. ex ſuppoſitione & inuentus eſt angulus ZPF. reliquus ZPM. erit datus, & datur in eodem triangulo ZPM. angulus PZM. arcusq; ZP. inter angulos intercedens ergo dantur reliqua duo latera PM. ZM. quod eſt diſtantia verticalis vera, qua detracta ex viſa ZF. data reſtat MF. nota ſcilicet quæſita parallaxis verticalis.

Aliter & ſecundo modo ſi in triangulo MPF. in quo iam ſunt dati duo anguli MPF. MFP. & intercedens arcus PF. quæratur arcus MP.

Quod ſi pro angulo PZF. detur arcus PF. in triangulo PFZ. in quo nota ſunt omnia latera queremus angulum ZFP. in triangulo itaque MPF. noti erunt duo anguli MPF. MFP. & latus interiacens PF. ergo cognoſcetur MF. parallaxis verticalis quæ quærebatur.

Propoſitio ſexta.

Parallaxis verticalis ſemper maior eſt parallaxi declinationis, quæ ex ipſa naſcitur.



In figura eadem intelligamus arcum PO. æqualem arcui PM. & ducamus MO. erunt ergo HM. ON. inter ſe æquales proindeque FO. differentia arcuum NO. NF. erit pariter differentia arcuũ MH. FN. veræ, & viſæ declinationis quocirca erit parallaxis declinationis ex definitione. quoniam vero triangulũ MPO. eſt iſoſcheles & ſunt latera PM. PO. quadrante ſingula minora erunt duo anguli POM. PMO. ambo acuti ergo

anguli

anguli HMO. NOM. obtuſi. rurſus cum in triangulo. MOF. ſint ſingula latera minora quadrante eſtque angulus MOF. obtuſus reliqui duo anguli. FMO. MFO. acuti arcus itaque MF. ſubtendens angulum obtuſum maior eſt arcu FO. ſubtendente angulum acutum. nempe parallaxis verticalis maior parallaxi declinationis. quod demonſtrandum erat.

Annotatio prima in qua declaratur declinationem viſam poſſe eſſe maiorem vera, ac minorem.

Duplex eſt huius Theorematis caſus, in vtroque tamen eadem demonſtratio locum, ac vim habet, alter caſus eſt cum phænomenon eſt auſtralius vertice proſpicientis tũm enim declinatio loci veri maior eſt declinatione loci viſi, qui caſus exprimitur in deſcriptione nunc. alter eſt cum fuerit ſeptentrionalius phænomenon vertice obſeruatoris, tum vero declinatio loci viſi maior eſt declinatione loci veri; at in eo tamen caſu viget adducta demonſtratio, vt periculum facienti patebit.

Annotatio ſecunda contra Maginum.

Maginus in eodem problemate 14. arcum MO. ducit perpendicularem ad arcum PN. aſſeritque FO. eſſe parallaxim declinationis, at non rectæ cum enim paſſim definiatur parallaxis declinationis differentia inter veram, & viſam declinationem, ſcilicet inter arcum nunc MH. FN. non eſt FO. eiuſmodi differentia. eſt enim differentia FH. NO. quorum NO. maior eſt, quam HM. poſito angulo POM. recto. arcus enim PM. augulum rectum POM. ſubtendens (maior eſt, quam PO. ſubtendens angulum PMO. acutũ at ſi ab æqualibus inęqualia ſubtrahantur, quæ ſubſunt inæqualia ſunt erit ergo maior NO. quam MH. & ſi ſubducamus calculos ijdem retentis numeris quibus ſupra vſi fuimus nẽpe poſito arcu PM. grad. 30. arcu MO. grad. 2. 30.

quot

quot repeſimus. ex pragmatia enim triangulorum nunc. 8. compend. Clauij. vt ſinus totus ad ſinum complementi, ſeu ſecundum arcus 2. 30. (eſt vero is ſinus 99905. ita ſecans arcus P M. grad. 30. quæ ſecans eſt 115470. ad ſecantem arcus P O. inuenietur autem hæc ſecans 115360.) ex operatione regulæ aureæ at ſecanti 115360. reſpondent grad. 29. 54. erit itaque P O. minor quam P M. minutis 6. & totidē minutis arcus F O. ſuperabit parallaxim declinationis.

Propoſitio 7. Problema 4.

Data parallaxi verticali cum reliquis tribus, quæ dantur in prop. 3. probl. 1. huius capitis. vel data eadē parallaxi verticali cū reliquis datis in prop. 4. probl. 2. inueſtigare parallaxim declinationis. Peragitur hoc problema eodē quo illa problemata modo ad magnā vſq; partem nam in problemate primo vterq, arcus P F. P M. inueſtigatur detracto vero P M. ex P F. reſtabit O F. parallaxis declinationis cum ex noſtra conſtructione arcus P O. ſit ſectus æqualis arcui P M. In problemate autem ſecundo P F. inter data eſt & P M. inuenitur qui rurſus detractus ex P F. relinquet parallaxim F O. notam quod ſi P M. maior eſt P F. tunc contra ad abſoluendum problema. P F. ex. P M. detraheretur.

ANNOTATIO.

Maginus ſupponens rurſus angulum. M O F. rectum aliter procedit quam nos faciamus, at male, procedit enim vt in triãgulo rectangulo cum tamen non ſit. In exemplo proximę annotationis vidimus arcum illi F O. maiorem ſex minutis euadere quam oporteat.

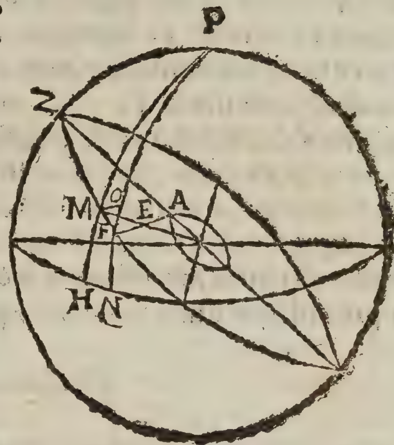
Propoſitio 8. Problema 5.

Data parallaxi declinationis vna cum diſtantia viſa phęnomeni à vertice & angulo azimuthali; nec non eleuatione

poli

poli indagare parallaxim verticalem.

Nempe datis. F O. arcu, & Z F. Z P. nec non angulo. P Z F. quęritur. M F. in triangulo ergo. P Z F. cum dentur duo latera. Z P. Z F. & angulus P Z F. ab illis contentus datur etiam arcus. P F. & reliqui duo anguli quorum nunc ſufficit P F Z. & quoniam datur arcus. P F. & O F. quo differt. P F. ab arcu. P M. dabitur etiam. P M. in triãgulo itaque. P M F. cum dentur duo latera. P F. P M. & angulus alteri eorum oppoſitus. P F M. dabitur etiam reliquus arcus. M F. parallaxis verticalis quæſita.



Corellarium.

Ex his patere poteſt non ſatis eſſe ad indagandam parallaxim verticalem ſi ſola parallaxis declinationis detur, imo ſi etiam quid aliud detur vt diſtantia a vertice viſa, cęterum quæ alia dici poſſent breuitatis cauſa omitto, tum etiã quod multa ex dictis duci poſſunt, præterquam quod non ſunt hæc vſui admodum futuræ diſputationi eandem ob cauſam abſtineo ab exemplis, & a praxi problematum.

Propoſito 9.

Cum arcus verticalis in quo eſt phænomenon adeoque parallaxis verticalis idem cum meridiano eſt, nulla tum eſt parallaxis aſcenſionis rectę.

In eadem figura parallaxis ad æquinoctialem, & ad eclipticam. Sit arcus verticalis idem qui a polo mundi. P N. in

ex prop. 5. cap. 2. horum.

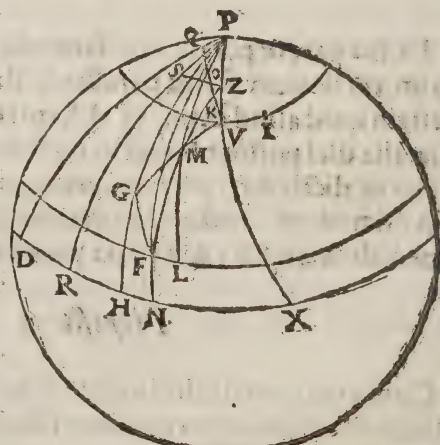
quo locus phęnomeni verus ſit. O. in eodem quoque arcu erit locus viſus ac tota parallaxis verticalis ſit. O F. vt ſcilicet locus viſus ſit. F. quoniam vero arcus meridianus idem eſt arcus declinationis erit itaque O. locus quoque verus in arcu declinationis & F. viſus vnde erit quoque arcus O F. parallaxis declinationis, & tranſit idem P O F. declinationis arcus per verum, & viſum locum ergo punctum N. in quo is ſecat æquinoctialem erit aſcenſio recta tum vera, tum viſa phęnomeni O. ex defin. veræ & viſę aſcenſionis rectæ, quare nulla inter aſcenſionem rectam veram, & viſam differentia proindeque nulla parallaxis quod demonſtrandum erat.

Corellarium.

Quocirca cum verticalis in quo phęnomenon reperitur idem fuerit cum meridiano parallaxis verticalis, & parallaxis declinationis eędem erunt.

De differentia parallaxium ad ęquinoctialem. Cap. 5.

Vt parallaxes ad ęquinoctialem naſcũtur quẽadmodum vidimus ex parallaxibus verticalibus ita certum eſt differentias parallaxium ad æquinoctialem naſci ex differentijs parallaxium verticalium. Si enim in figura harum ad æquinoctialem parallaxium ſuperiore punctum M. pro vero loco phęnomeni intellexerimus eſſe locum viſum non ſcilicet M C. procadere a centro C. ſed ab aliquo alio puncto ſuperficiei



terre.

terreſtirs vt ad centrum terræ non pertingat erit tum MF. differentia verticalis parallaxis pro parallaxi, & HN. erit differentia itidem parallaxium aſcenſionis rectę pro parallaxi ipſa, exemplum tamen ex ea figura adductum pertinet ad eun dem verticalem circulum cum ſcilicet per amborum locorũ terræ vertices idem circulus tranſit in quo phęnomenon repo nitur, & frequentius diuerſi ſunt verticales circuli cuius rei ſchema eſt figura ſequens.

Sit meridianus PX. in quo duorum terræ locorum ſint Z. Y. vertices ſitque M. locus verus phęnomeni ductiſque arcubus YM. ZM. ſit in producto YM, arcu parallaxis MG. reſpectu loci terræ cuius vertex Y. & in ZM. producto ſit MF. parallaxis reſpectu loci vertici Z. ſubiecti,& a polo mundi P. ducantur per G. F. loca phęnomeni viſa quadrantes PGH. PFN. erunt ergo GH. FN. declinationes viſæ & HN. differentia parallaxium aſcenſionis rectæ phęnomeni M.

Caſus tamen multi ſunt problematis primo enim locus verus phęnomeni vel, eſt auſtralior vertice auſtralioris terræ loci vt in præſenti figura M. vel ſeptentrionalior vertice vt in figura punctum O. tum vero ductis arcubus ZOS. YOQ. erunt loca viſa Q. S. declinationis viſæ QB. SR. differentia aſcenſionum rectarum BR. vel tertio locus verus phænomeni poteſt eſſe inter vtrumque verticem ſeptentrionalior ſcilicet vertice Y. at auſtralior verticæ Z. alia ratio diſcriminis caſuum eſt quia vertex Y. vel eſt in eodem meridiano cum Z. vel eſt in alio meridiano, deſcripto itaque parallelo ex polo P. & interuallo PY. vel vertex eſt in puncto Y. meridiani vt nunc vel eſt vltra meridianum vt in puncto I. vel eſt citra vt in K. vel eſt in verticali ZM. vel citra. Rurſus vel locus idem verus phęnomeni eſt orientalior meridiano PX. vel occidentalior, at eadem figura pro noſtra exiſtimatione vtrumque ſitum quoad orientem, & oc cidentem ſortietur prout ſcilicet ſtatuemus mente, & cogitatiore M. eſſe occidentalius, vel orientalius meridiano PX. omni tamen pſiotioni, & ſitui commune eſt ſequens

problema, præterquam in caſu quem ſequens annotatio exponet.

Propoſitio I. *Problema* V.

Datis declinationibus, ac aſcenſionibus rectis ex parallaxi viſis ideoque differentia parallaxium aſcenſionum phænomeni reſpectu duorum terræ locorum quorum notæ ſint poli eleuationes, notaque ſit longitudinis inter eas differentia ſi qua datur reperire eius phęnomeni parallaxim verticalem quoad vtrumque locum, ſupponitur vero præter alia notum etiam punctum æcliptice quod in meridiano tum reperitur.

Siue innoteſcat id ex dato tẽpore, & hora obſeruationum, quæ ambæ ponuntur eodem tempore factæ, ſiue ex ſtella in meridiano tempore obſeruationum exiſtente, ſiue alia quacumque ratione.

Accipio primo loco caſum expeditiorem cum ſcilicet vterque vertex eſt in meridiano, & punctum M. eſt auſtralius vtroque vertice tum ergo dati ponuntur duo arcus G H. F N. declinationes viſæ, erunt itaque nota etiam complementa P G. P F. eſtque datus arcus H N. differentia parallaxis aſcenſionum rectarum ſcilicet datus eſt agulus G P F. ergo datus erit arcus reliquus G F. & reliqui duo anguli P G F. P F G. rurſus quoniam datur punctus eclipticæ qui in meridiano P X. datur quoque eius aſcenſio recta quocirca notum eſt qui gradus æquinoctialis ſit X. at cum ſit nota aſcenſio recta H. notum eſt qui gradus æquinoctialis ſit H. ergo datus eſt gradus intercedens R X. proindeque angulus R P X. & noti ſunt duo arcus P G. & P Y. complementum eleuationis poli puncto Y. ſeu ſubiecto illi terræ loco ergo dabitur in triangulo G P Y. reliquus arcus G Y. & reliqui duo anguli P G Y. P Y G. ſi itaque ex dato angulo P G F. auferatur angulus P G Y. datus reſtat angulus I G F. ſeu M G F. datus, pariter datur arcus N X. ideoque angulus M P X. cum detur H N. in triangulo itaque F P Z. dantur duo latera P F. P Z. (eſt autem P Z. com-

plementum

plementum altitudinis poli puncti Z.) & continent angulum F P Z. datum, datus itaque erit reliquus arcus F Z. & duo anguli P F Z. P Z F. ſi ergo dato angulo P F G. adijciatur datus angulus P F Z. totus G F Z. ſeu G F M. datus erit, in triangulo itaque M G F. dantur duo anguli M G F. M F G. & latus interiacens G F. ergo reliqui duo arcus G M. M F. ſingillatim dantur quorum G M. eſt parallaxis verticalis reſpectu puncti Y. ſeu loci terræ ſubiecti, & M F. reſpectu puncti Z. vel loci terræ ſubiecti ergo parallaxes verticales indagatæ ſunt quod erat faciendum.

Annotatio in qua demonſtratio reliquis caſibus applicatur.

Verum demonſtratio eadem reliquis etiam caſibus applicatur, intelligamus G M. cadere non in Y. ſed in I. productam, & ducatur P I. erit P I. æqualis arcui priori P Y. idem ſcilicet complementum altitudinis poli eiuſdem, arcus G P. quoque idem qui prius & angulus G P I. pariter dabitur nam angulus Y P I. qui eſt differentia longitudinis inter duo terræ loca datur ex ſuppoſitione additus ergo dato angulo G P Y. dabitur totus G P I. pari ergo ac prius ratione atque in præcedenti indagine datus erit angulus P G I. ſcilicet P G M. eoque ſubtracto ex angulo P G F. dabitur reliquus M G F. & M F G. iam eſt notus, & arcus G F. vnde parallaxes quoque G M. F M. innoteſcent paulo ſecius ſi vertex fuerit in K. inquiremus P G M. adeoque innoteſcet M G F. ergo & reliqua, erit enim tum notus angulus G P K. detrahendo ex angulo G P Y. differentiam longitudinis non addendo noto vero angulo G P K. reliqua eodem modo procedent.

Cum pariter phænomenon fuerit ſeptentrionalius vt in O. reperietur eodem modo Q S. arcus ductus, & anguli O Q S. O S Q. proindeque in triangulo O Q S. datis duobus angulis O Q S. O S Q. & arcu interiacente Q S. reperientur parallaxes verticales O Q. verticis Y. & O S. verticis Z. Eodem modo procedemus cum fuerit phæno-

menon

meno ? inter duos vertices ſeptentrionaliorem, & auſtralio-rem.

Reſtat caſus cum in verticali Z F. fuerit vertex alter quam ad Y. tum vero demonſtratio ceſſat cum tiangulus G M F. vel illi reſpondens ceſſet. ſolum tum inuerſo ordine factis plu ribus ſuppoſitionibus inſtar regulæ falſæ ſuppoſitionis quæ dicitur procedi cum poteſt non pari tamen neceſſitate, & acriuia.

At ſi vertex fuerit citra Z F. cum rurſus triangulus is emergat indago pariter procedit ſolum M G. arcus inter arcum M F. & meridianum cadit quod tamen diſcrimen non impedit operationem. Hęc etiam differet demonſtratio ſi fuerint declinationes auſtrales vel altera auſtralis, altera borealis.

Secunda Annotatio, & Corellarium.

Verum etiam ſi altitudo eadem eſſet poli, at longitudo duorum terræ locorum diuerſa operatio procederet modo conſtaret alterius ne anguli duorum qui poſterius inueniuntur eſſet facienda additio priori, an ſubtractio ideo in caſu perſtiti cum poli eſſet altitudo diuerſa ad certiorem operationem atque expeditiorem ob id vero præſtat quoque ſitum eum verticis Y. ſeligere cum eſt vel in meridiano P X. vel intra eundem meridianum, & arcum verticalem Z M. multæ enim ita ceſſabunt difficultates, & præſertim illa quam ſequens propoſitio ſeptima continet in exceptiorem.

Propoſitio ſecunda.

Cum ex parallaxi locus verus a viſo differt phænomeni declinatio maior videtur auſtraliori terræ loco, minor ſeptentrionaliori, ſeu viſa declinatio auſtraliori loco, & maior minus auſtrali minor, cum exceptione tamen quæ ſubijcitur.

Cum phænomenon eſt ſeptentrionalius vtroque vertice vt in puncto O. eſt per ſe apertum, eſt ſiquidem punctū Q. ſepten-

ſeptentrionalius puncto S. adeoque in ſeptentrionaliori parallelo Q. quam S. reperitur, at arcus quadrantis a polo ducti inter ſeptentrionaliorem parallelum, & æquinoctialem maior eſt arcu inter parallelum minus ſeptentrionalem, & æquinoctialem id eſt declinatio declinatione, eadem procedit ratio cum phenomenon inter vtrunque verticem locatur, in vtroque ſi quidem arcus ducti a punto Y. magis ad auſtrum, & a puncto Z. magis ad ſeptentrionem mutant poſt mutuam ſectionem ſitum.

At magis eget demonſtratione ſitus reliquus cum phænomenon auſtralius eſt vtroque vertice vt in M. deſignetur tum ex polo P. & interuallo P F. parallelus F L. ducaturque a Polo arcus P M L. circuli maximi, ergo omnium arcuum a puncto M. ad circunferentiam paralleli ductorum minimus eſt M L. reliqui quo remotiores ab arcu M L. cadunt ſunt maiores lib. 2. ſpheric. Theodo. prop. 21. 5. additarum.

Si ergo arcus M G. vſque ad circumferentiam paralleli protrahatur erit maior quam M F. at minor M G. quam M F. ponitur non ergo M G. vſque ad parallelum pertingit reſtat ergo G. punctum vltra parallelum verſus polum P. proindeque parallelus ex polo P. per G. deſignatus erit borealior parallelo F L. proindeque arcus G H. inter ipſum & æquinoctialem maior erit arcu F N. declinatio, quod demonſtrandum proponebatur.

Et ſi vartex auſtralior fuerit in verticali Z M. ponamus in K. idem oſtendetur quoniam enim Z M. diſtantia vera maior eſt quam K M. diſtantia itidem vera erit quoque parallaxis ex Z M. diſtantia ſcilicet M F. maior quam parallaxis ex diſtantia K M. terminus itaque huius parallaxis reſtabit inter M. F. puncta proindeque erit borealior quam F. eius itaque declinatio maior decclinatione F N.

Exceptio.

Reſtat exceptio determinanda ſi itaque ſumatur vertex auſtralior

ſtralior in arcu P M. quoniam minor erit neceſſario arcus ab vertice ad M. quam a vertice Z. ad idem M. minor quoque erit eius parallaxis parallaxi M F. at vero quoniam etiã arcus M L. minor eſt quam M F. poteſt parallaxis minor quam M F. pertingere ad eundem parallelum ſi nempe vertex auſtralior adeo ad parallelũ per Z. accedat vt parallaxis eius æquare arcum M L. poſſit at non poteſt niſi minimo auſtralior ſit vertex vertice Z. & quoniã in arcu Z M. id nõ contingere vidimus ſi ad arcũ P M. & punctũ M. conſtituatur angulus æqualis angulo P M Z. (34. prop. lib. 3. triang. Regiom.) intra eiuſmodi ergo arcum (continentem cum P M. angulum æqualem angulo P M Z.) & arcum M Z. ſpatium continebitur in quo vertice auſtraliore poſito poſſit viſa declinatio phęnomeni M. non eſſe maior declinatione viſa oculo ſub Z. raro tamen & difficile atque vix, ſi enim differentia inter vertices latitudinis fuerit alicuius ſenſu conſpicuæ quantitatis parallaxis viſa auſtraliori loco erit minor quam vt poſſit peruenire ad circulum F L. ideoque declinatio eius maior quam declinatio puncti F.

Corellarium.

Ad excludendam tamen omnem ambiguitatem præſtat ſumere obſeruationes ad verticales parallaxes eruẽdas cum vertex auſtralior vel fuerit in eodẽ meridiano cum ſeptentrionaliori, vel fuerit ſaltem inter meridianum P Z X. & arcum verticalem Z M.

Notãdum ſummopere. Tollletur ita omnis ambiguitas, at quæ ambiguitas? vtrum ſcilicet phęnomenon extra locum ſuum videatur ex parallaxi an ex refractione, cum enim minor fuerit declinatio viſa ex loco minus auſtrali erit refractio cum maior erit parallaxis quę ex propoſitione hac noſtra abunde patent: neceſſe enim eſt, vt ipſa demonſtrat, parallaxim reddere declinationem viſam auſtraliori loco maiorem quam viſam ac apparentem loco borealiori, ſi contrarium ergo fiat ex contraria cauſa procedet quæ eſt refractio.

EXEM-

EXEMPLVM.

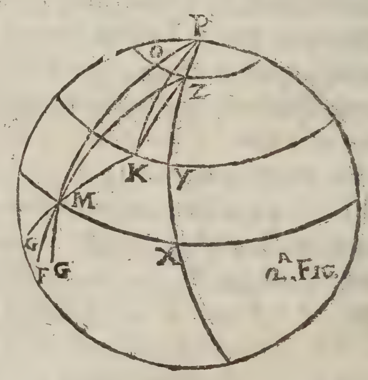
Verbi gratia. ex deſcriptione Tichonis lib. 2. Progymnas, cap. 10. vbi recenſet obſeruationes Landtgrauij, die 30. Nouēbris hora 5. 12. $\frac{1}{3}$. declinatio cometæ anni 77. viſa fuit Landtgrauio grad. 6. 44. at Tichoni eodem tempore detractis detrahendis fuit ex eius diario grad. 7. 6. 58. nempè maior, quam Landtgrauio minutis 22. 58. at cum Tycho fuerit ſeptentrionalior grad. 4. 34. debebat eſſe minor ex parallaxi præſertim cum vertex Landtgrauij fuerit inter ZX. & ZM. arcus, vt conſtabit non ergo parallaxis, tum errorem à vero induxit, ſed refractio, quæ effecit vt cometa apparuerit illis uiris non infra M. vt parallaxis popoſciſſet, ſed ſupra. Tichoni quidem inter puncta M. Z. & Landtgrauio inter punctum M. ac eius itidem verticem.

At fuiſſe tum verticem Landtgrauij inter arcus ZM. & ZY. meridianum non in arcu ZM. neque vltra triangulorum ſphæricorum ope deducitur in figura enim problematis notetur punctum V. vbi ZF. arcus ſecat parallelum ex polo P. & interuallo PY. deſcriptum intelligaturque ductus arcus PV. in triangulo, itaque FZP. dantur duo latera PF. complementum declinationis puncti viſi F. & PZ. diſtantia poli ab Vraniburgo grad. 34. 7. vt cap. eodem 6. progymnas: ponit Tycho daturq. angulus contentus FPZ. eſt enim æqualis arcui aſcenſionis rectæ FX. grad. 25. 12. ex eod. Tychone in diario die dicta 30. Nouembris erit itaque notus arcus FZ. grad. 52. 41. & angulus FZP. grad. 147. 56. ex pragmatia triangulorum. Quocirca in triangulo PZV. data erunt duo latera PV. (quod eſt diſtantia poli à vertice Landtgrauij grad. 38. 41.) & latus PZ. diſtantia nota grad. 34. 7. PZV. notus, erit etiam notus arcus ZV. grad. 5. 16. 40. & angulus VPZ. grad. 4. 28. at angulus KPZ. eſt minutorum 12. vt dicit aliquando Tycho alias autem dicit eſſe minutorum 25. eſt ergo vertex K. inter puncta Y. V. in circumferentia paralleli per Y. multoque propior Y. quam punctum V.

Propoſitio 3. Problema 2.

Ex datis diſtantijs viſis phænomeni à duorum terræ locorum verticibus eodem tempore obſeruatis, & datis Azimuth inueſtigare verticales parallaxis amborum locorum ſingillatim. Supponũtur notæ locorum terræ longitudines, & latitudines. Sint primum vertices duorum terræ locorũ Z. Y. qui in eodem meridiano ſint, proindeque non differant longitudine, at differant latitudine ſolum. Sintque arcus Z F. Y G. diſtantiarum viſarum dati, qui arcus ſeſe ſecabunt in loco cometæ vero, qui ſit M. eodem enim tempore ponuntur factæ obſeruationes. dantur etiam Anguli azimuthales F Z Y. G Y X. proindeq. etiam angulus M Y Z. & quæruntur M G. M L. parallaxes. In triangulo ergo M Z Y. dantur duo anguli M Z Y. M Y Z. & arcus Z Y. intercedens ergo ex doctrina triangulorum ſphæricorũ dantur Z M. Y M. diſtantiæ veræ verticales phænomeni, quibus detractis ex diſtantijs Z F. I G. viſis reſtant M G. M F. parallaxes notæ.

Sed nulla ſit differentia latitudinis inter vertices, ſint ſcilicet in eodem parallelo, vt in ſecunda figura Z. O. & ducatur arcus P O. nec nõ Z O. arcus circuli maximi. In triangulo O P Z. dati ſunt arcus P O. P Z. complementa altitudinis poli, & continent angulũ O P Z. datũ dabitur etiam baſis O Z. & reliqui duo anguli P O Z. P Z O. & dantur anguli azimuthales ex ſuppoſitione P O M. P Z M. ergo dantur reliqui M O Z. M Z O. & datur O Z. intercedẽs arcus ergo dantur duo latera O M. Z M. & reliqua vt prius.



Verum

Verum differant loca obſeruationum, adeoque vertices ipſarum longitudine, & latitudine, ſint ſcilicet in eadem ſecunda figura vertices Z K. ducanturque duo arcus circulorum maximorum P K. Zk. in triangulo K P Z. dabuntur duo arcus P K. complementum altitudinis poli, ſeu diſtantia puncti K. à polo mundi, & P Z. diſtantia Z. à polo itidem mundi. Datumque continent angulum K P Z. differentiam longitudinis datam, ergo datur arcus Z K. & reliqui duo anguli P Z K. P K Z. at dantur azimuthalis quoque anguli P Z M. P K M. (ſeu eorum complementa ad duos rectos) ergo datur angulus M Z K. detracto P Z M. ex P Z K. & datur Z K M. adijciendo angulo P K M. angulum P K Z. ergo in triangulo M K Z. dati quoque arcus Z M. K M. & reliqua, vt prius ex datis ergo, &c. inuentæ ſunt parallaxes verticales propoſito, quod erat faciendum.

Propoſitio 4. Problema 3.

Ex ijſdem datis, quæ in prima propoſitione, & primo proble. huius capitis dabantur parallaxes itidem verticales inueſtigare, ſed alio modo.

In triangulo P F Z. itaque datur latus P F. complementum declinationis reſpectu verticis Z. & datur latus P Z. diſtantia verticis a polo mundi, & angulus ab ipſis contentus F P Z. quem ſcilicet metitur aſcenſionis rectæ arcus N X. ergo datur Z F. diſtantia verticalis phęnomeni eiuſdem, nec nõ augulus P Z F. adeoq. F Z X. azimuthalis. Pariter in triangulo P G Y. datur arcus P G. complementum declinationis viſæ phænomeni reſpectu verticis Y. daturq. P Y. diſtã tia verticis eiuſdem a polo, datur itidem angulus G P Y. quẽ metitur arcus datus aſcenſionis rectæ H X. ergo datur baſis G Y. & angulus quoque P Y G. ex præcedenti itaque problemate notæ ſunt parallaxes M F. M G. præterquam quod ex deſcriptione ipſa, & pragmatica triangulorum ſphæricorum datis duobus angulis M Z Y. M Y Z. datoque latere Z Y. intercedente. Dantur reliqua duo latera X M.

YM. diſtantiæ verticales veræ, quibus detractis ex datis diſtantijs viſis YG. ZF. reſtant parallaxes MF. MG. notæ.

ANNOTATIO.

Ideo problemata hæc duo adieci, quoniam ad dignoſcendum ſitum verticis auſtralioris reſpectu borealioris oportet azimutha inueſtigare phænomeni, eiuſque diſtantias à vertice, at inueſtigatis azimuthis, & diſtantijs facilius inquiſitio hoc poſtremo modo quã primo expeditur. Secundum autem problema in gratiam nunc huius tertij, ac poſtremi adieci. Attamen ipſum per ſe eſpeditum eſt, & exactum cũ diuerſis in locis obſeruationes habitæ per azimutha, & altitudines verticales in idem tempus inciderint, quales videntur eſſe duæ cometis anni 77. obſeruationes die 30. Nouembris altera Tychonis, altera Landtgrauij concurrunt autem in idem tempus, nam hora 5. 12. 30. Tychoni eſt exactæ hor. 5. 24. 30. Landtgrauij. Ex differentia, quam ponit in epiſtola de cometa anni 90. ad Rothmanum. ponit enim eã quintæ horæ partis, at alias poſuit min. 25. & non adeo certè facit quintæ partis horæ, vt non poſſit ſeſquiminutum illud adijci.

Epiſt. an. 87. die 20. Ianuarij.

Fuit autem ex Landtgrauij obſeruatione.

Cap. 10. Refert Tycho.

Azimuth a meridie in occaſum	grad. 33. 30.
Altitudo	grad. 40. 55.
Diſtantia ergo à vertice	grad. 49. 5.

Cap. 6. Secundum obſeruationem Tichonis.

Azimuth grad. 53. 40. ab occaſu verſ. merid.
grad. 36. 20. à meridie.
Altitudo 36. 10. verſus occaſum.

De

De parallaxibus ad eclipticam. Cap. VI.

Iam tranſeamus ad parallaxes ad eclipticam, ſcilicet longitudinis, & latitudinis propoſitiones ferme eædem, quæ de parallaxibus ad æquinoctialem.

Propoſitio prima.

Verticalis parallaxis ex qua parallaxis aſcenſionis rectæ naſcitur poteſt parallaxi aſcenſionis rectæ ex ſe naſcenti eſſe æqualis poteſt eſſe ea maior, & poteſt eſſe minor.

Demonſtratio eadem, quæ prop. 1. cap. 4. de parallaxibus, ſcilicet ad æquinoctialem, ſi polus ibi mundi accipiatur pro polo eclipticę æquinoctialis pro ecliptica, declinatio pro latitudine, aſcenſio recta pro longitudine.

Propoſitio ſecunda.

Data ſola quantitate parallaxis verticalis non poteſt cognoſci parallaxis rectæ aſcenſionis.

Demonſtratio eadem qua ſecunda propoſitio cap. eiuſdem 4. ijſdem mutatis, quæ mutanda in proxima monuimus.

Propoſitio tertia.

Parallaxis verticalis ſemper maior eſt parallaxi latitudinis, quæ ex ipſa naſcitur.

Demonſtratio eadẽ, quæ prop. 6. dicti cap. 4. mutatis, &c.

Propoſitio 4. Probl. I.

Data diſtantia verticis à polo mundi, & angulo azimuthali quocumq. in eo vertice facta ab arcu verticali ad phænomenon quodcumque datum.

Datoque puncto eclipticæ, quod in meridiano tum reperitur

ritur inueſtigare arcum inter verticem, & polum eclipticæ, & angulum, quem prior arcus verticalis continet cum arcu a vertice ad eclipticæ polum ducto.

Ad inueſtigandum ſolum arcum inter verticem, & eclipticæ polum ſatis eſt duo cognoſcere diſtantiam inter verticem & polum mundi, & punctum eclipticæ, qui in meridiano reperitur, at ad cognoſcendum præterea angulum quem duo illi arcus a vertice ducti continent. cognitio nunc anguli azimuthalis exigitur, ad effugiendam figurarum multiplicationem repetatur figura prima præcedentis capitis, in eaque P. ſignificet rurſus polum mundi Y. verticem de quo nuuc in propoſitione O. polum eclipticæ arcus verticalis ad phænomenon ſit Y. M. ducto arco Y O. quæritur ipſemet arcus Y O. & angulus O Y M. ſupponuntur autem dati arcus P Y. angulus P Y M. arcus vero P. O. diſtantia inter polos mundi, & eclipticæ ſemper datus, & ponitur notum, qui eclipticæ punctus ſit in meridiano. Quoniam ergo conſtat, qui punctus eclipticæ ſit in meridiano, nota quoque erit eius aſcenſio recta, proindeque conſtabit punctus X. quotus ſit æquinoctialis, & arcus P O. productus cadit in primum Capricorni punctum, datus quoque erit punctus B. aſcenſio eius recta quotus ſcilicet gradus ſit æquinoctialis notum erit, quare notus B X. arcus intercedens notus ergo angulus B P X. quem is arcus metitur nempè angulus Y P O. in triangulo, itaque Y P O. dantur duo arcus P Y. P O. & datur angulus, quem continent Y P O. ergo datur ex pragmatia triangulorum baſis quoque Y O. & angulus P Y O. Verũ datur angulus azimuthalis P Y M. datur quoq. etiam reliquus angulus O Y M. qui quærebatur ergo.

Propoſitio 4. Problema 2.

Data parallaxi verticali phænomeni vna cum diſtantia viſa eiuſdem a vertice, atque angulo azimuthali, necnon diſtantia poli mundi a vertice. Reperire parallaxim longitudinis pariter, & latitudinis. ſupponitur datum quo punctus in meridiano ſit eclipticæ.

Primo

Primo loco ex proximo problemate inueſtigetur diſtant ia verticis a polo eclipticæ cum angulo, quem arcus is a verti ce ad polum eclipticæ, cum arcu a vertice ad phænomenon cõtinet, poteſt autem indago peragi ex angulo azimuthali, & diſtantia poli mundi a vertice, & puncto eclipticæ, qui in meridiano datis iuxta dictum problema proximum. Tum repetitā figura parallaxium ad eclipticā ex cap. 1. in quo Z. vertex P. polus eclipticæ, &c. iam ergo inuentus eſt arcus P. Z. & angulus pariter PZF. datur etiam ZF. arcus diſtantiæ viſę. ergo ex doctrina triangulorum notum eſt latus PF. & notus angulus ZPF. & angulus ZFP. qui modo ſufficit, quare datur in triangulo PFM. cum arcu parallaxis verticalis MF. arcus PF. & angulus ab illis contentus PFM. ergo datur arcus MP. ex eadem triangulorum doctrina, & anguli reliqui, ſufficit autem nunc FPM. qui eſt parallaxis longitudinis HN. quæſitæ, & cum detur vterq. arcus PM. PF. dantur etiam complementa MH. FN. vera, & viſa latitudo, quare conſtabit quoque eorum differentia, ſcilicet parallaxis latitudinis quæſita.

Propoſitio 5. Problema 3.

Data parallaxi verticali, & reliquis, quę in præcedente, & pro diſtantia viſa latitudine viſa indagare parallaxim longitudinis. Supponitur notus eclipticæ punctus, qui in meridiano. Nempè in eadem figura per arcu ZF. datus ſit PF. inquiretur angulus HPN. ſiue arcus HN. inueſtigato arcu ZP. & angulo PZF. ex primo problema huius capitis, deinceps eodem penitus modo procedemus, quo in prop.4. probl.2.cap.4. ſolum mutatis ſignificationibus, cæterum iiſdem retentis operationibus contraho autem hæc, ne ſim longior.

Propoſitio 6. Problema 4.

Data parallaxi longitudinis vna cū diſtantia viſa phęnome

ni

ni a vertice necnon eleuatione poli, & angulo azimuthali inueſtigare parallaxim verticalem, eadem inueſtigabitur. Si pro angulo azimuthali conſtiterit latitudo viſa phęnomeni ſupponitur ſemper notum, qui punctus eclipticæ ſit in meridiano.

Inueſtigato arcu Z P. & angulo P Z F. ex primo problemate horum procedemus deinceps eodem prorſus modo quo in propoſit. 5. cap. 4. mutatis ſolum ſignificationibus, quod P F. ſit complementum latitudinis pro complemento declinationis, & H N. ſit longitudo non aſcenſio recta P. polus eclipticæ, &c.

Propoſitio 7. Problema 5.

Data parallaxi latitudinis vna cum diſtantia viſa phęnomeni a vertice, & angulo azimuthali, nec non eleuatione poli, & puncto, qui in ecliptica indagare parallaxim verticalem.

Rurſus inueſtigato hic quoq. arcu Z P. & angulo P Z F. & ex primo probl. horum deinceps mutatis ſolum arcuum, & angulorum ſignificationibus procedendum eſt, eodem prorſus modo, quo in prop. 8. cap. 4.

Propoſitio octaua.

Cum verticalis, in quo eſt phęnomenon, atque phęnomeni parallaxis verticalis, tranſit per locum eclipticæ nulla cum eſt parallaxis longitudinis.

In eadem figura cum P. pro eclipticæ polo accipitur, & H N. pro ecliptica ſit idem P N. arcus verticalis, in quo phęnomeni veri locus O. eiuſque parallaxis verticalis O F. in eo enim arcu ipſam eſſe oportet prop. 5. cap. 2. horum quoniam vero idem arcus eſt latitudinis, cum ſit a polo eclipticæ ad eclipticam, erit quoque O F. parallaxis latitudinis, idemque arcus latitudinis per locum verum, & viſum phęnomeni tranſibit. punctum itaque N. in quo is latitudinis arcus eclipticam ſecat. erit tum vera, tum viſa phęnomeni

longi-

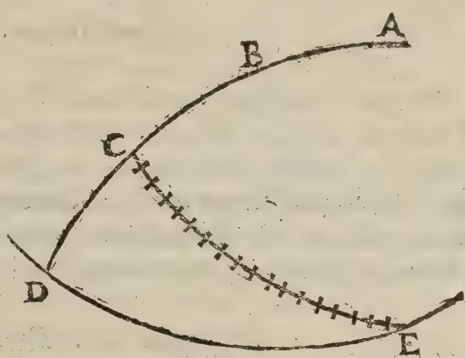
longitudo, nulla ergo eſt inter veram, & viſam differentia, proindeque nulla parallaxis quod erat demonſtrandum.

Corellarium.

Erit tum quoque parallaxis verticalis, & parallaxis latitudinis eadem.

Propoſitio nona.

Cum arcus verticalis tranſit per polos eclipticæ ſecat eclipticam in nonageſimo gradu ab Horizonte, ſiue arcus eclipticæ ab Horizonte ad punctum vbi ſecatur a dicta verticali, & grad. 90.



Sit arcus eclipticæ C E. Horizontis D E. ſe ſe in E. ſecantium, ſitque vertex, ac polus Horizontis E D. punctum B. per quem verticem, & polum eclipticæ A. tranſeat verticalis A B C D. ſecans eclipticam in C. Horizontem in D. dico arcum E C. eſſe grad. 90. quoniam enim arcus A C. deſcendit a polo eclipticæ E C. facit angulum E C D. rectum. pariter angulus E D C. erit rectus, quoniam arcus B D. deſcendit a polo arcus E D. cum itaque duo anguli E C D. E D C. ſint recti erunt duo arcus C E. D E. quadrantes. arcus itaque C E. grad. 90. quod demonſtrandum erat.

1. Theod. ſphær. propoſit. 5. Clau. triã gu. ſphær. prop. 25.

Propoſitio decima.

Cum phænomenon appparet in nonageſimo gradu eclipticæ

 pticæ

pticæ ab aſcendente nullam tum patitur parallaxim longitudinis.

In eadem figura vertice B. vel ſub eo degentibus appareat phænomenon in C. grad. 90. eclipticæ ab Horizonte, dico nullam pati parallaxim longitudinis, ſiue punctum E. eſſe tum locum viſum, tum verum phænomeni, ductus enim a polo eeclipticæ A. ad B. arcus vſque ad eclipticam cadet in idem punctũ C. ex præcedente idem, itaq. erit arcus B C. primo ductus,& A B C. poſterius deſcriptus,quare B C. verticalis, in qua eſt phænomenon tranſit per polum eclipticæ, nulla itaque eſt tum parallaxis longitudinis ex ſexta propoſitione.

Corellarium.

Verum eſt itaque, quod ſumit Regiomontanus in lib. de Cometis probl. 5. & epitome Magn. Comp. Ptolem. lib. 6. prop. 22. nullam ſcilicet eſſe longitudinis parallaxim cum coniunctio (de Lunæ coniunctione agendo) vel cometa fuerit in grad. 90. ab aſcendente, idem eſt ſi arcus eclipticæ a phænomeno ad occaſum fuerit grad. 90.

Propoſitio 11. Problema 6.

Prima pars probl. Regiomon. de com. proble. 5.

Ex loco viſo locum verũ ſecundum longitudinem phænomeni deducere, item ſecundum aſcenſionem rectam reperiatur locus viſus phænomeni cum fuerit in grad. 90. ab aſcendente idem enim erit locus verus longitudinis ex præcedente. Pariter reperiatur locus viſus phænomeni ſecundum aſcenſionem rectam cum fuerit in meridiano, & habebimus locum pariter verum ex propoſit. 9. cap. 4. horum ſecundum eandem aſcenſionem rectam.

Propoſitio 12. Problema 7.

Parallaxim phęnomeni ſecundum longitudinẽ, & ſecundum

dum aſcenſionem rectam deprehendere ſumptis locis veris veluti in proxima, tum extra grad.90. eclipticæ ab aſcendente pro longitudinis parallaxi extra meridianum pro parallaxi aſcenſionis obſeruetur phænomenon, habebimuſque locum viſum inter quod, & verũ differentia erit parallaxis quæſita.

Propoſitio 13. Problema 8.

Viſum locum phænomeni, tum ad æquinoctialem, tum ad eclipticam inueſtigare, hoc tum inſtrumentis peragitur armilla quidem Ptolemęi ad eclipticam; armilla ęquatoria Tichonis ad ęquinoctialem, vel id genus alijs inſtrumentis eandẽ functionem præſtantibus, ex diſtantia quoque a duabus ſtellis fixis vtrumq. locum viſum deducere licet, veluti nos in lib. noſtro de Pogonare præſtitimus cap.5. & cap.7.

De differentijs parallaxium ad eclipticam. Cap.7.

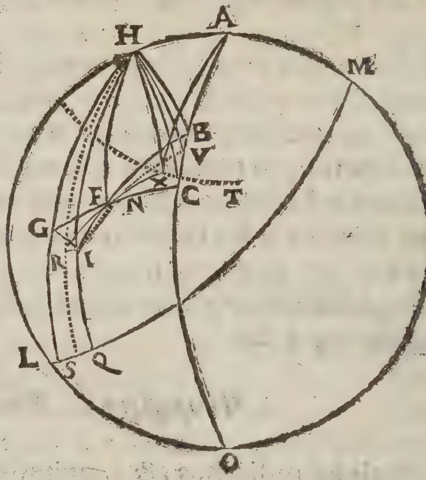
Dfferentiam parallaxium ad eclipticam naſci ex differentia parallaxium verticalium, pro eo quod de eadem differentia parallaxium ad æquinoctialem diximus ſatis conſtat. Id itaque ſupereſt, vt problema demonſtremus, cui tertius liber plurimum innitetur, eius enim vi ex collatione obſeruationum diuerſis in locis eodem tempore habitarum Cometas, tum anni 77. tum anni 80. & alios præterea ſublunares fuiſſe demonſtrabitur plures itaque dicto libro eius praxis habebuntur. cap.4. &c.

Propoſitio 1. Problema 1.

Datis latitudinibus, & longitudinibus phęnomeni alicuius viſis, & ita data differentia parallaxium ad eclipticam reſpectu duorum terræ locorum, qui vel ſecundum altitudinem poli differant ſolum, vel ſolum ſecundum acceſſum ad Orientem receſſumue, vel ſecundum vtramque rationem, at differentię einſmodi, ſiue plures, ſiue vna tantum

datę ſint, reperire parallaxim phęnomeni verticalem ad vtrũque terræ locum, & demum verum eius locum, præterquam in caſu, quem annotatio ſubijciet, oportet vero præter dicta datũ eſſe punctũ eclipticæ in meridiano, tum exiſtentẽ, ſiue innoteſcat ex dato tẽpore, & hora obſeruationum, quę ambę ponuntur, eodẽ tempore factæ, ſiue ex ſtella in meridiano tẽpore obſeruationum exiſtente, ſiue alia quacumq. ratione.

Sit circulus per mundi, & zodiaci polos A H M. in quo polus mundi A. polus eclipticæ H. ſemicirculus eclipticę L M. meridiani A O. in quo vertex borealioris obſeruatoris ſit B. minus borealis (modo enim expeditiorem caſum problematis ſumo, cum vterque locus ſub eodem eſt meridiano, & locus Cometæ verus eſt in parallelo parallelis amborum locorum auſtraliore) ſit F. locus Cometæ verus, & ducto arcu B F I. ſit F I. parallaxis, & I. locus viſus reſpectu verticis B. ductoque arcu C F G. ſit F G. parallaxis, & G. locus viſus reſpectu verticis C. ducantur vero à puncto H. ad eclipticam vſque quadrantes per loca viſa H G S. H I Q. & ducantur pręterea arcus G I. H B. H C. quoniam ergo S. longitudo loci phęnomeni viſi G. eſt data ex ſuppoſitione pariterq. Q. longitudo loci viſi I. erit quoque data differentia inter eos arcus S Q. & angulus, quem



arcus is metitur S H Q. datæ ſunt quoque latitudines eorundem punctorum viſorum G I. nempe arcus G S. I Q. data ergo erunt complementa H G. H I. Quocirca in triangulo G H I. data ſunt latera H G. H I. & augulus ab illis contentus pariter datus, ergo datur etiam latus G I. & reliqui

duo

duo anguli H G I. H I G. ſinguli dati erunt. Rurſus quoniam ex ſuppoſitione datur quoque punctus eclipticę, qui in meridiano, adeoque aſcenſio eius recta, & datur aſcenſio recta principij Capricorni, in quod incidit arcus A H. productus, qui eſt colurus ſolſtitialis, ergo datur etiam differentia earum arcus ſcilicet, qui metitur angulum in polo mundi exiſtentē H A B. & dantur duo arcus ipſum continentes H A. qui eſt inter polum mundi, & polum eclipticæ, & A B. diſtantiæ, ex ſuppoſitione, data poli mundi a vertice borealiore ergo datur arcus H B. non ſecus ex eodem angulo dato, & datis lateribus A H. A C. inuenietur arcus H C. innoteſcent etiam diſtantiæ verticales viſę B I. C G. ex hucuſque datis, vt Lemmate. In triangulo ergo H I B. dantur omnia latera, quare dabuntur, etiam omnes anguli inter cæteros nunc H I B. at dabatur prius H I G. ergo dabitur totus angulus, ex illis reſultās B I G. ideſt F I G. item in triangulo H C G. dantur omnia latera, ergo,& omnes anguli inter cęteros, itaque angulus H G C. dabatur autem totus H G I. ergo dabitur reliquus C G I. ideſt F G I. In trangulo itaque G F I. datur arcus G I. & duo anguli ad iacentes F G I. F I G. ergo dantur reliqua duo latera G F. I F. quorum illud eſt parallaxis verticalis reſpectu loci minus borealis, hoc eſt parallaxis verticalis reſpectu loci borealioris, quæ duæ parallaxes quærebantur.

Ducto pręterea arcu H F. oſtendemus dari verum locum phænomeni ad eclipticam in triangulo enim G H F. duo arcus H G. G F. dantur,& pariter angulus ab illis contentus ergo datur etiam arcus H F. complementum latitudinis ipſius F. & datur angulus G H F. nempè arcus eclipticę, quę longitudo loci veri F. differt a longitudine puncti G. viſi, ſcilicet a longitudine S. ſi itaque adijciamus angulum G F H. vel arcum, qui ipſum metitur longitudini S. ſi is arcus a puncto S. ſecundum ordinem ſignorum protendatur. Quod ſi ſit contra ordinem ſignorum, detrahamus eundem arcum ex longitudine puncti S. habebimus longitudinem veri loci phænomeni, & conſtat præterea eius la-

titudo

titudo, ergo dantur locus verus phænomeni ad eclipticam, quem oportebat inueſtigare.

Lemma.

Ex datis &c. inueſtigare vtramqne diſtantiam verticalem viſam B I. C G. ex arcubus H A. A B. datis nec non, & angulo H A B. dato repertus eſt arcus H B. at ex eiſdem datur etiã angulus A H B. nẽpe arcus eclipticæ inter punctum M. & arcum H B. productum, eſt autem M. principium ♋. ergo datur eclipticę pũctus, in quo eam ſecat arcus H B. & ob longitudinem puncti I. datum, datur & punctum Q. ergo datur arcus eclipticæ inter punctum Q. & ſectionem arcus H B. adeoque datur angulus I H B. quem is arcus metitur: Datis itaque in triangulo B H I. duobus arcubus H I. H B. & angulo ab ipſis cõphęhenſo I H B. datur etiã arcus B I. diſtantia verticalis quæſita. Pari methodo inuenietur arcus C. G. alia diſtantia verticalis quæſita.

Aliter ex latitudine, & longitudine cuiuſuis puncti dati inuenitur etiam declinatio eius, at ex declinationis complemento, & ex angulo, quem continet arcus complementi eiuſmodi declinationis, & meridianus ex polo mundi reperitur arcus verticalis inter verticem loci, & phęnomenon, operatio ex his duobus problematibus pendet.

Primum problema ſubiunctum.

Ex datis longitudine, & latitudine phænomeni declinationem eius reperire. Datur enim arcus complementi latitudinis phænomeni ex data latitudine, daturque arcus inter polum eclipticę, & polum mundi & datur angulus quem in polo eclipticæ duo illi arcus continent metitur autem eiuſmodi angulum arcus inter punctum longitudinis datæ phænomeni, & principium ♋. ergo datur eiuſdem trianguli baſis, quæ eſt complementum declinationis phænomeni arcus ſcilicet inter polum mundi, & phænomenon.

Secun-

Secundum problema ſubiunctum.

Dato complemento declinationis phænomeni, & dato arcu diſtantiæ verticis a polo mundi, nec non angulo, quem duo illi arcus in polo mundi continent, reperire arcum a vertice ad phænomenon ſcilicet diſtantiam phænomeni verticalem, ſeu complementum altitudinis eiuſdem verticalis.

Dantur enim duo arcus trianguli, & angulus, quem continent, dabitur itaque baſis quæ eſt diſtantia quæſita phænomeni a vertice.

Praxis huius problematis habetur libro 2. inf. capit. 13. lem. A.

Annotatio, in qua reliquis caſibus demonſtratio applicatur in quibus ipſa locum habet.

Multi ſunt problematis caſus non ſecus atque in diferentia parallaxium ad æquinoctialem diſtinximus primo enim loco locus phænomeni verus, vel eſt borealior vtroque vertice, vel auſtralior vtroque vel altero auſtralior, altero borealior. Secũda ratio diſcriminis eſt, quoniã vertex auſtralior nũc C. vel eſt in eodem meridiano ſum borealiore B. vel eſt magis ad orientẽ quæ B. vel magis ad occidentẽ. Aliter poſſumus hoc diſcrimen ita diſtinguere vel duo vertices differunt latitudine ſolum ſcilicet ſunt in eodem meridiano in alio, & alio puncto, differunt longitudine ſolum ſunt ſcilicet in eodem parallelo in alio, & alio puncto, vel differunt longitudine & latitudine, ſunt ſcilicet in diuerſis meridianis, & diuerſis parallelis, cum autem defferentia eſt longitudinis, vel minus borealis vertex eſt ex eadem parte meridiani eius in quo reperitur vertex borealior cum phænomeno, vel ex alia parte vt in figura vertex X. in eodem parallelo in quo C. eſt ex eadem parte meridiani AO. cum phænomeno F. locisque eius viſis, & vertex T. eſt ex altera parte. Diſcrimen aliud eſt quoniam phænomenon vel eſt occidentalius

meri-

meridiano A O. vel orientalius eadē aūt figura vtriq. poſitioni deſeruit prout partem ad L. vel orientalem, vel occidentalem concipimus. Aliud demum diſcrimen eſt cum vertex minus borealis ex eadem eſt parte, in qua phænomenon reperitur vel enim eſt inter B O. meridiani arcum, & B F I. verticalem vel eſt in ipſomet verticali B F I. vel vltra ipſum ex tot caſibus conſiderabimus qui magis ad rem noſtram faciunt, ſit itaque vertex in X. ducaturque arcus H X. & ducto X F. ſit parallaxis F R. & locus viſus R. ducāturq. demum arcus H R. R I. quoniam nota eſt latitudo puncti viſi R. ex ſuppoſitione notum eſt complementum H R. & notus pariter arcus H I. & angulus R H I. eadem qua antea ratione dabitur itaque arcus R I. & vterque angulus H R I. H I R. inueſtigabitur itidem arcus H X. ducto enim A X. arcu cum detur angulus H A C. ob dictam rationem, & detur angulus A X C. qui eſt differentia data longitudinis, dabitur ēt reliquus vngulus H A X. & arcus H A. notus eſt vt antea item arcus A X. diſtātia data verticis X. a polo mundi, ergo dabitur quoque arcus H X. in triangulo itaque H R X. data ſunt omnia latera, ergo dabitur angulus H R X. proindeque notus erit reliquus arcus X R I. ſcilicet F R I. eritque datus R I F. ex indagine ſuperiore, ex qua conſtat angulus H I B. & nunc innotuit H I R. totus ergo R I F. datur ergo reliqua omnia vt in primo caſu inuenientur &c.

Eadem prorſus ratione procedet inquiſitio, ſi vertex fuerit in T. ductis arcubus A T. H T.

At ſi vertex idē minus borealis fuerit in verticali B F I. tū ceſſat triangulus G F I. ſeu R F I. vt antea, diximus, quoque in differentia parallaxiū ad æquinoctialem ceſſatque indago ſolum ex regula falſæ ſuppoſitionis poteſt procedi ſi fuerit autem vltra verticalem reſurgit triangulum, & procedit indago: id ſolum intereſt, quod parallaxis eius propius meridianum cadit quam parallaxis borealioris verticis.

Cap. 5. probl. 1. in Annot.

Cum fuerit phænomenon borealius vtroque vertice: cum fuerit inter vtrunque verticem pariter precedit indago.

Nec

Nec non cum vertices ſolum longitudine deſtiterint, at relinquo huiuſmodi caſus alijs demonſtrandos, & inquirendos eiuſdem oppoſitionis, & demonſtrationis applicatione &c. Interim nos vtemur inf. in 3. lib. problemate in eo caſu cum vertex minus borealis fuerit veluti in X. ea enim eſt habitudo caſellarum, & Vraniburgij (hic Tycho, illic Landtgrauius obſeruauerunt) quibus in locis factas obſeruationes præſertim conferemus, ſed etiam reliquorum locorum habitudines, quorum obſeruationes expendemus non multum differunt.

Propoſitio ſecunda.

Iiſdem ſuppoſitis differentijs longitudinis, & latitudinis, viſarum, ſiue ijſdem ſuppoſitis locis viſis phænomeni ad duo terræ loca, quorum poli altitudo diuerſa, eo maiores erunt parallaxes, quo minus polorum altitudines inter ſe diſtiterint: quouſq. angulus quem arcus verticalium parallaxium in loco phænomeni vero, vbi ſe ſecant, continent, fuerit acutus. Repoſita figura eadem problemati ſignetur punctum V. cuius diſtantia a polo minus differat a diſtantia X A. quam B A. ponaturque degentibus ſub V. phænomenon in eodem puncto, & loco apparere ſcilicet in I. in quo apparebat degentibus ſub B. atque in G. apparere degentibus ſub vertice X. dico maiorem tum pati parallaxim phænomenon reſpectu X. V. punctorum, ſiue hominum ſub illis degentium, quam degentibus ſub X. & B. Ducatur arcus V I. ſecabit is arcum X R. ſupra F. neque enim in F. neque infra F. verſus R. non quidem in F. quoniam cum tranſeat per I. quoque punctum vel ſecat arcum F I. in duobus illis punctis F I. quod eſſe non poteſt circuli enim maximi ſe ſe ſolum bifariam ſecant aut idem erit cum I F. & productus in B. tendet vt prius non in V. Non etiam ſecabit infra F. nam ſi ſecare ponatur cum arcus F R. ſit ex altera parte arcus B. F. & punctum V. ex altera arcus, a puncto V. ad punctum quod vis arcus F R. protractus ſe- *Theod. 1. ſphær. prop. 11.*

I cabit

cabit BF. ſupra F. at ſecat eundem in I. ergo duo circuli maximi non ſecabunt ſe ſe bifariam, ſecabit itaque ſupra F. ſecet in . n. erit itaque N. locus verus phænomeni, & NR. parallaxis reſpectu X. & arcus NI. circuli maximi erit parallaxis reſpectu V. eſt autem NR. maior quam FR. totum parte, ex NI. maior eſt, quam FI. ſubtenditur N. angulo obtuſo IFN. proindeque maiori reliquis in triangulo cuius duo reliqui anguli ſunt acuti cum omnia latera ſint quadrante minora.

Eſt obtuſus RFN. ex ſuppoſitione enim GFI. eſt acutus, qualis eſt angulus quem parallaxos in mutua ſectione, ſcilicet in loco vero continent, vt ſaltem ad vſum conferendarum obſeruationum ſpectat.

Propoſitio tertia.

Repoſita figura cum vertex minus borealis non fuerit vltra verticalem BI. ſed fuerit ex parte meridiani, ſiue T. ſiue in C. ſiue in X. vel in quouis alio eiuſmodi puncto fueritque phęnomeni intra meridianum, atque arcum coluri ſolſtitialis, in quo polus H. exiſtit, vt nunc F. locaque eius viſa G. I. ſiue RI. dico latitudinem loci viſi reſpectu verticis, ac loci minus borealis eſſe maiorem latitudine loci viſi reſpectu verticis, ac loci borealioris, ſcilicet nunc GS. latitudinem viſam maiorem eſſe latitudine IQ. viſa hęc eſt viſa reſpectu B. illa reſpectu C. deſcribãtur enim ex polo A. & interuallis AG. AI. duo paralleli erit borealior, qui per G. auſtralior, qui per I. procedit, & quoniam ad vtrumque parallelum eſt rectus arcus coluri AHL. ad eos protractus, ideo portio arcus HL. inter H. & parallellum per G. minor eſt arcu HG. & HG. minor portione arcus HI. inter H. eundem parallelum incepta, ergo HG. multo adhuc maior erit HI. arcu maiore, quam dicta portio. complementum ergo GS. maius complemento IQ. nempè latitudo viſa minus boreali loco eſt maior, quam viſa borealiori.

Quinta addit. ad propoſ. 21. li. 2. Theo. ſphær.

A N-

ANNOTATIO.

Demonſtratio quoque adducta non niſi de ſitu concludit phęnomeni cum vtroque vertice auſtralius eſt . cæteri autem caſus non parem habent certitudinem , & æque vniuerſalem , ſed oportet , vt plurimum ope triangulorum eorum diſcrimina particulatim diſcernere . prçterquam quod in omnibus obſeruationibus a nobis infra tertio libro conferendis caſus hic demonſtratus locum habet .

De parallaxi diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella. Cap. VIII.

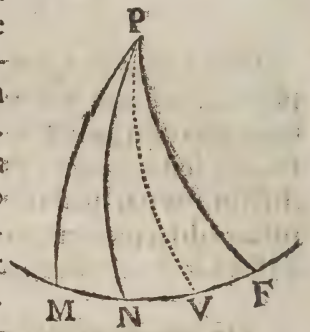
Ad parallaxes diſtantiæ phęnomeni ab eadem ſtella accedamus.

Propoſitio prima.

Quantacumque ſit parallaxis verticalis phęnomeni dati poteſt illud ab aliqua ſtella æquè diſtare ſecundum locum viſum , atque ſecundum locum verum (& ita omni parallaxi diſtantię carere) & magis diſtare , & minus diſtare .

Reponatur figura parallaxis diſtantię , quam in primo capite huius libri adhibuimus , in qua diſtantia verticalis eſt M F. locus verus phęnomeni M. viſus F. ſtella P. diſtantia viſa P. F. diſtantia vera P. M. dico quantuſcumque ſit arcus M F. parallaxis verticalis , poſſe tamen diſtantiam viſam P. F. eſſe ęqualem diſtantię verę P M. (adeoque nullam habere parallaxim diſtantię) & ea maiorem , & minorem eſſe . Seponatur triangulus P M F. & producatur vtrinque M F. ſectoque arcu M F. bifariam in N. excitatuſque a puncto N. perpendicularis arcus ipſi M F. tranſeat per punctum P. eruntque duo triangula P N M. P N F. quorum duo latera P N. N F. ęqualia duobus lateribus P N. N M. & anguli P N F. P N M. ęquales rect. enim

ergo baſes P. F. P M. æquales (3. lib. triang. Regiomont. prop. 36.) viſa itaque diſtantia P F. æqualis vera P M. quantuſcumque ſit arcus M F. quod ſi perpendicularis arcus P N. non ſecet. bifariam M F. ſed punctum N. ſit propius F. quam puncto M. tum erit vera diſtantia P M. maior [a] viſa P F. & multo ea maior ſi P F. fuerit ipſemet [b] perpendicularis. magis adhuc ſi fuerit angulus P F M. obtuſus. contra vero ſi punctum, propius fuerit puncto M. quam puncto fuerit F. erit enim tum maior diſtantia viſa P F. quam vera P M. magiſque adhuc ſi arcus P M. fuerit ipſemet perdendicularis arcui M. & multo maximè ſi fuerit angulus P M F. obtuſus, quę demonſtrare oportebat.



a Lemmat. B.
b Lemmat. C.

Lemma. B.

Si in triangulis rectangulis P N M. P N F. maior fuerit arcu N M. erit arcus P F. maior arcu P M. ſecetur enim N. V. æqualis arcui N M. & ducatur P V. erunt ergo P M. P V. æquales ex eadem 36. 3. libro Regio: & quoniam arcus ſunt minores quadrantibus, tum enim parallaxis minor eſt quadrante, multo ergo minores partes eius tum diſtantia viſa ſemper minor quadrante ſummitur immo, & multis minor gradibus diſtantia: ſi quidem phænomeni ex finitimis, non ex longinquis ſtellis capimus. Cum ergo duo arcus P N. N V. ſint minores quadrantibus, & angulus, quem continent rectus, erunt reliqui duo anguli acuti ex 3. prop. lib. 4. Triang. Regio. quocirca cum P V N. acutus ſit erit P V F. obtuſus, & reliqui acuti ergo arcus P F. qui ſubtendit angulum obtuſum, proindeque maiorem, maior erit arcu P V. qui ſubtendit angulum acutum proindeque minorem (ex prop. 42. lib. 3. Triang. Regiom.) ergo idem arcus P F. maior eſt arcu P M. æquali arcui P V.

Idem

Idem autem monſtrabitur ſi arcus MN. maior ponatur arcu NF. monſtrabitur ſcilicet PM. maior arcu PF. eadem ratione.

Lemma. C.

Si duo intelligamus triangula eadem ſiue æqualia latera PN. NM. habentia, at angulus PNM. in altero ſit rectus in altero obtuſus baſis PM. in obtuſi angulo erit maior quam eadem PM. baſis in rettangulo ratio vero aperta nam ſi duo triangula duo latera duobus lateribus æqualia habuerint alterum alteri, & angulos lateribus, æqualibus contentos inæquales baſis trianguli maiorem angulum habentis, eſt maior baſi alterius trianguli, patet ex prop. 50. dict. 1. lib. triang. Regiom. &c. quod erat demoſtrandum.

Corellarium primum.

Et cum amborum triangulorum anguli æqualibus lateribus contenti fuerint obtuſi, baſis eius trianguli erit maior, cuius angulus obtuſior ſcilicet maior fuerit ob eandem rationem.

Propoſitio ſecunda.

Ex ſola quantitate parallaxis diſtantię non poteſt inferri quantitas parallaxis verticalis.

Qua tamen in re multos deceptos in ſequenti lib. intelligemus, vel decipientes. Patet ex precedenti cum vel nulla poſſit eſſe parallaxis diſtantiæ, & tamen magna eſt parallaxis verticalis ſcilicet in ea figura arcus MF. at faciamus punctum N. magis accedere ad M. quam ad F. ſed exiguo arcu V. G. vnius ſecundi tum erit PF. maior arcu PM. diſtantia ſcilicet apparens ſeu viſa maior vera, at differentia inſenſibili cum tamen parallaxis verticalis MF. eadem perſeueret, vel etiam ſi eſſet grad. 40. & amplius.

Pro-

Propoſitio 3. Problema 1.

Data diſtantia verticali viſa phænomeni, & diſtantia data eiuſdem verticis a ſtella, nec non dato angulo, quem in vertice continent duo arcus dictæ diſtātiæ ſtellæ, & diſtantię phęnomeni a vertice, & data præterea diſtantiæ parallaxi (ſi qua eſt, ſi nulla vero ſit, conſtet nullam eſſe) inueſtigare parallaxim verticalem.

In figura parallaxis diſtantię phænomeni a ſtella ſit data viſa diſtantia phænomeni a vertice ſcilicet arcus Z F. & ſit datus arcus Z P. & angulus P Z F. præterea data ſit differentia inter arcus P M. P F. ſcilicet parallaxis ſi vlla ſit, at ſi nulla, cum nempè P M. P F. viſa, & vera diſtantia ſunt æquales conſtet nullam eſſe, conſtet ſcilicet veram, & viſam diſtantiam eſſe æquales. Quæritur ex his verticalis diſtantia M F. quoniam enim dantur P Z. P F. & angulus P Z F. contentus in triangulo P Z F. dabitur etiam baſis P F. ex doctrina triangulorum nec non anguli duo reliqui Z P F. Z F P. cum itaque P F. detur, & differentia inter ipſum, & P M. dabitur etiam P M. arcus in triangulo igitur P F M. dantur duo latera P F. P M. & angulus alteri eorum oppoſitus P F M. dabitur etiam reliquus arcus M F. parallaxis verticalis quæſita, at ſi nulla ſit parallaxis, idque conſtet dato arcu P F. datus etiam erit P M. erit itaque triangulum P F M. iſoſcheles proinde anguli ad baſim P M F. P F M. æquales, at datus P F M. ergo datur, etiam P M F. dantur itaque duo anguli, & duo latera oppoſita angulis dabitur ergo etiam reliquus arcus M F.

Propoſ.22. Compend. Clauij.

Propoſitio 4. Probl. 2.

Data diſtantia verticali viſa phænomeni data diſtantia eiuſdem viſa a ſtella, dataque eiuſdem diſtantia parallaxi, & data diſtantia ſtellæ eiuſdem a vertice indagare eandem parallaxim verticalem. Nempè in eadem figura ſint dati arcus

Z F.

ZF. PF. ZP. & differentia inter arcus PF. PM. quæritur idem arcus MF. verticalis parallaxis.

In triangulo enim ZPF. dantur tria latera ZP. ZF. PF. ergo dantur omnes anguli, datur itaque angulus PFM. & datur differentia inter arcus PF. PM. ſcil. parallaxis, ergo datur arcus PM. in triãgulo itaque PMF. dantur duo latera PM. PF. & angulus PFM. alteri eorum oppoſitus, ergo datur tertium latus MF. quod quęritur.

ANNOTATIO.

Arcus ZP. ſumi poteſt tum inſtrumento meteoroſpico, tum data diſtantia verticis Z. a polo mũdi, quæ vt plurimũ obſeruatoribus cõſtat, poteſt ex datis ſtellæ declinatione, & aſcenſione recta inueſtigari ſiue ex datis longitudine, & latitudine adeo vt ſi inſtrumento duo ſolum arcus accipiantur PF. ZF. & conſtet aliunde parallaxis diſtiantiæ viſa PF. reliqua ope triangulorum conſtituta ſint.

Propoſitio 5. Problema 3.

Data parallaxi verticali phænomeni, diſtantiaque eius viſa a vertice necnon a ſtella, cuius itidem ſtellæ a vertice diſtantia nota ſit, vel cũ parallaxi verticali data ſint diſtantiæ a vertice obſeruatoris tum phænomeni, tum ſtellæ, ſitque datus angulus ab illis arcubus contentus. Inueſtigare parallaxim diſtantiæ, diſtantiamque veram, & viſam.

In eadem figura ſint primo dati arcus PZ. ZF. angulus PZF. & arcus FM. inueſtigandi proponuntur ambo arcus PM. PF. eorum idcirco differentia. Quoniam in triangulo PZF. dati ſunt duo arcus PZ. ZF. & angulus ab illis contentus, datur etiam baſis PF. & reliquis anguli, inter quos eſt PFZ. & datur arcus MF. in triangulo ergo PFM. dantur duo arcus PF. FM. & angulus PFM. ab illis contentus ergo datur baſis PM. inueſtigati ergo ſunt duo arcus quæſiti PM. PF. vera ſcilicet, & viſa diſtantia

phæ-

phænomeni à ſtella P. data itaque erit quoque eorum differentia ſcilicet parallaxis quæ omnia quærebantur.

At detur ſecundo loco quod primo proponebatur pro angulo P Z F. arcus P F. ex tribus arcubus P Z. Z F. P F. in triangulo P Z F. datis erit datus cum reliquis angulus P F Z. & dantur duo arcus ipſum continentes P F. F M. ergo datur baſis P M. &c. Quæ inueſtiganda erunt.

Propoſitio 6. Probl. 4.

Data parallaxi diſtantiæ viſæ, data phænomeni a ſtella ali qua fixa, & dato angulo, quem in loco vero phęnomeni continet cum arcu verticali arcus diſtantiæ veræ phænomeni ab eadem ſtella inueſtigare parallaxim verticalē. conſtare aūt ſupponitur ſpeciē anguli F. quod acutus ſit cum omnia latera minora quadrantibus ſupponantur. In eadem figura ſit datus arcus P F. diſtantiæ viſæ, dataque parallaxis, ſcilicet F O. eius differentia a vera diſtantia P M. & datus ſit angulus P M F. data etiam erit parallaxis verticalis M F. quoniam enim P F. datur nec non F O. differentia eius ab arcu P M. dabitur etiam P M. In triangulo ergo ſphęrico M P F. data ſunt duo latera P M. P F. & angulus alteri eorum oppoſitus P M F. dantur ergo ex doctrina trianguli reliqui duo anguli P. F. & reliquus arcus M F. ſcilicet parallaxis verticalis, quæ quærebatur.

Propoſ. 22. Compend. Clauij, & Regiom.

Si P M F. eſſet angulus rectus expeditior procederet calculus ex triangulorum rectangulorum doctrina, ex prop. 8. comp. Clauij & ex Regiom. lib. 4. de triang. prop.

Propoſitio 7. Probl. 5.

Data parallaxi diſtantiæ viſæ datę Phęnomeni a ſtella ali qua fixa, & dato angulo, quem in loco viſo continet cum arcu verticali arcus diſtantiæ viſæ phęnomeni ab eadem ſtella inūeſtigare parallaxim verticalem.

Nempè reliquis eodem modo datis ſolum pro angulo P M F.

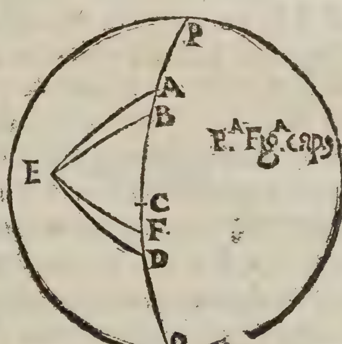
P M F. detur angulus P F M. quęritur pariter arcus M F. ex eiſdem triangulorum ſphęricis problematibus negotium peragetur, ſiue fuerit angulus P F M. non rectus, ſiue rectus. ex quibus peragebatur in proxima pręcedente.

De differentia parallaxium diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella *Cap. IX.*

Conſideranda nunc differentia parallaxium diſtantiæ phænomeni ab aliqua ſtella. Quam etiam naſci ex differentia parallaxium verticalium fateri oportet etenim ſi nulla eſſet inter loca viſa differentia, eadem appareret vtraque terrę loco diſtantia ab aſtro, proindeque nulla eſſet inter viſas diſtantias differentia.

Propoſitio 1. *Problema* 1.

Cum duo terræ loca latitudine ſolum, non etiam longitudine diſcrepauerit, & phænomenon fuerit tẽpore obſeruationum in meridiano. obſeruatæ vero ſint diſtantiæ viſæ eiuſdem phænomeni ab eadem ſtella fixa, & conſtet tempus obſeruationũ, ſcilicet hora ipſarũ exactè, inueſtigare parallaxim verticalem phænomeni ad vtrumque locum ſupponitur vero nota altitudo poli vtriuſque loci.



Sit meridiani ſemicirculus P A O. in quo duorum terræ locorum ſola latitudine differentium vertices ſint A. B. phænomenon ſit in eodem meridiano in loco vero C. quod quidem parallaxim patiatur parallaxiſque ad verticem A. ſit C D. ad verticem B. ſit C F.

ſintque idcirco diſtantiæ viſæ ab eadem ſtella E. arcus E F. E D. quæ obſeruatæ ſint. conſtet præterea hora obſeruationum exquiſitæ quæruntur parallaxos C F. C D. ſingillatim. ſupponitur vero nota altitudo poli locorum ipſis verticibus A B. ſubiectorum. vnde nota eſt vtraque diſtantia B P. A P. proindeque arcus A B. earum differentia. Quoniam ergo data eſt hora obſeruationum notus etiam erit, vel ex ephemeridibus, vel ex tabulis, vel ex aſtronomica demum indagine locus verus ſolis. at dato vero ſolis loco, & data hora diei innoteſcet etiam, qui punctus eclipticæ in meridiano ſit ex Ptolemęo cap.9. lib. 2. Mag. Comp. cuius dogmatis praxim exhibui ego in meo lib. de pogonari anni 1618. cap. 4. erit itaque etiam nota aſcenſio recta eiuſdem puncti in meridiano exiſtentis, at datæ ſtellæ E. ętiam naſcitur aſcenſio recta ex tabulis aliquorum, vt Pitati, vel deducitur ex latitudine, & longitudine notis ſtellæ cuiuſque ſecundum deſcriptionem Ptolemæi lib. 8. Mag. Comp. & coperiui Tycho vero a ſe loca emendata profitetur ducti ergo arcu P E. notus eſt angulus E P B. arcui item E P. complementum declinationis eiuſdem Stellæ, & latus A P. quoque conſtat ergo notum, quoque erit latus A E. & angulus P A E. ex doctrina triangulorum erit itaque notus quoque angulus E A D. reliquus ad duos rectos, & dati ſunt arcus E A. E D. in triangulo eodem E A D. cuius datur angulus E A D. ergo ex doctrina triangulorum datur reliquũ arcus A D. Rurſus quoniam datur P E. arcus, vt vidimus, & datur angulus pariter E P B. idem ſcilicet atque E P A. daturque B P. ex ſuppoſitione ergo datur etiam arcus E B. & Angulus P B E. proindeque reliquum ad duos rectos E B F. & dantur in eodem triangulo E B F. duo arcus E B. E F. ergo datur tertium latus B F. Quoniam vero datur totus arcus A D. daturq. A B. ergo datur reliquus arcus B D. nuncque datur B F. ergo datur reliquus F D. qui eſt differentia parallaxium verticalium. at ex differentia parallaxium verticalium data indagatur vtraque parallaxis cum datur diſtantia viſa phęnomeni præterea à vertice cap. 3. ho-

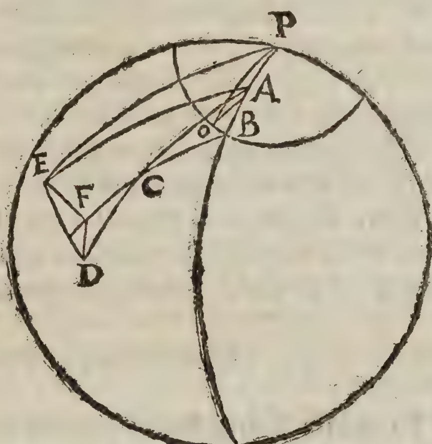
rum

rum lib. prop. 4. ergo dabitur vtraque parallaxis C F. C. D. quæ inquirebatur. ambæ ergo, &c.

Propoſitio 2. Problema 2.

Iiſdem datis cum phænomenon fuerit extra meridianum quærere eaſdem parallaxes verticales, at oportet præterea datas eſſe diſtantias viſus phænomeni ab vtroque vertice. Indago vero procedet ſiue duo terræ loca ſola latitudine differant ſiue differant longitudine, & latitudine nempe datis.

Sit C. locus verus phęnomeni vt in 2. figura, & reliqua pariter vt in ea deſcripta, retineantque elementa in diuerſo licet ſitu priſtinam ſignificationem. ſintque primorum locorum vertices in eodem meridiano, nempe ſola latitudine differant. at ſint præterea dati quoque arcus A D. B F. diſtantiarum viſarum eodē modo, quo proxime arcus A E. B E. inueſtigabuntur, atque anguli E A B. proindeque E A B. & angulus P B E. trianguli vero E A D. dantur omnia latera, ergo etiam dantur omnes anguli proindeque datur angulus E A D. quo detracto ex angulo E A B. ducto reſtabit angulus D A B. ideſt C A B. ductus. rurſus cum trianguli E B F. dentur omnia latera, dantur etiam omnes anguli proindeque angulus E B F. at dabatur etiam E B A. ergo datur totus angulus F B A. ſcilicet C B A. in triangulo ergo C B A. dantur duo anguli C A B. C B A. & latus interiectū B A. ergo dantur reliqua duo latera A C. B C. *Prop. 61. triang. 65.*



BC. danturque arcus AP. BF. ergo dantur reliqui duo GF. CD. parallaxes, ſcilicet verticales quæſitæ.

Quod ſi loca terræ in quibus obſeruationes habentur longitudine, & latitudine diſtiterint ambabus, tantum datis pari ferme progreſſu procedet indago præuia ſolum operatio exigitur, qua res ab arcu AB. ad arcum ab eodem puncto A. ad verticem auſtraliorem loco B. traducatur reliquum deinde indaginis eodem, quo nunc modo procedit ex polo P. & interuallo PB. deſcribitur parallelus, in quo ſit punctum O. vertex auſtralioris loci pro B, ducanturque arcus PO. AO. & præterea intelligantur pro arcubus BCF. BE. ducti OCF. OE. (vt F. ſcilicet non eundem quem prius ſitum retineat in triangulo PAO. dantur duo latera PA. PO. & angulus APO. differentia longitudinis inter loca, quę nota ponitur datur ergo arcus AO. & anguli reliqui PAO. POA. danturque duo anguli PAE. EAD. vt prius ergo reſtat notus CAO. dabitur pariter angulus POE. eodem modo, quo prius quæſitus fuit PBE. at inuenimus POA. ergo totus COA. datus in triangulo ergo COA. dantur duo anguli CAO. COA. & latus adiacens AO. ergo dantur reliqua duo latera AF. OF. & alia omnia, vt in præcedente, quæ quęrere oportebat, &c.

Propoſitio 3. Problema 3.

In prima figura huius capitis cum ſcilicet phænomenon eſt in meridiano ſit datus arcus AB. inter vertices datus itē arcus AC. diſtantia borealioris verticis a loco vero phænomeni CD. eius parallaxis itidem data, & data diſtantia viſa DE. a ſtella E. ſit item datus angulus ADE. reperire aliam diſtantiam viſam CF. proindeque differentiam inter arcus DE. EF.

Quoniam AC. arcus datus eſt, & arcus quoque AB. dabitur quoque BC. diſtantia verticalis veræ phænomeni a vertice B. quare dabitur quoque parallaxis CF. nam ex diſtantia AC. eiuſque parallaxi CD. data datur, quot

milia-

miliaribus diſtet phænomenon a mundi centro ex prop. 8. 2. cap. horum.

Data vero diſtantia phænomeni a mundi centro, dataque diſtantia verticali B C. dabitur parallaxis C F. ex prop. 9. eiuſdem cap. 2. & dabatur C D. ergo datur differentia earum F D. danturque angulus E D F. & arcus E D. ex ſuppoſitione, ergo datur baſis E F. ex doctrina triangulorũ, quæ eſt alia diſtantia viſa phænomeni a ſtella E. dabiturque differentia eorundem datorum arcuum quæ quærebatur.

Propoſitio 4. Problema 4.

Iiſdem datis eadem inquirere in 2. figura cum ſcilicet phænomenon eſt extra meridianum.

Quoniam ergo datur A C. diſtantia vera & C D. eius parallaxis, nec non datur arcus AB. at angulus C A B. contentus, qui ex differentia data longitudinis dabitur quoque arcus B C. diſtantia vera phænomeni, a vertice B. nec non angulus A C B. adeoque F C D. ad verticem, & quoniam datur diſtantia vera B C. datur etiam parallaxis C F. ex proxime dictis in triangulo itaque F C D. dantur duo latera, & angulus, quem continent, ergo dabitur baſis D F. & reliqui duo anguli, proindeque angulus C D F. & datur, ex ſuppoſitione angulus C D E. ſcilicet A D E. ergo dabitur reliquus F D C. daturque itidem ex ſuppoſitione arcus D E. in triangulo itaque F D E. cum dentur duo latera F D. D E. & angulus quem continent, dabitur quoque baſis E F. diſtantia ſcilicet viſa phænomeni ab eadem ſtella E. quo circa nota etiam erit differentia datarum arcuum D E. F E. diſtantiarum ſcilicet viſarum: quæ diſtantiæ earumque differentiæ quærebantur.

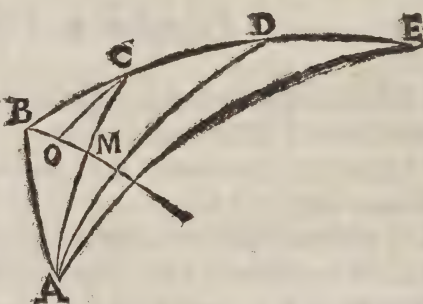
ANNOTATIO.

Praxis, & vſus horum duorum problematum infra habebitur

bitur lib. 2. capit. 20. Probl. in primo & ſecundo caſu problematis.

De differentia parallaxium diſtantiæ phænomeni ab eadem ſtella eidem terræ loco, at in alio, & alio ſita phænomeni. Cap. X.

Nunc de parallaxium itidem differentia diſtantiæ ab aſtro fixo, ſed in alio, & alio ſitu eidem terræ loco agamus præcedant vero hæ præpoſitiones ſeu lemmata.



Propoſitio 1.

Si duo triangula ſphærica duo latera duobus lateribus æqualia habuerint alterum alteri, angulum vero angulo maiorem æqualibus lateribus contentum baſim baſi maiorem habebunt. erit autem baſis maior trianguli cuius angulus maior fuerit. Demonſtrat Regiom. lib. 3. triang. prop. 50. Clau. prop. 12.

Propoſitio ſecunda.

Si in triangulo obtuſum angulum habente ſingula latera fuerint minora quadrante reliqui duo anguli ſunt acuti.

In triangulo A B C. ſit quiuis angulus A B C. obtuſus, at ſinguli arcus A B. A C. B C. maiores quadrante dico reliquos duos angulos B A C. B C A. eſſe acutos, non enim, ſed ſit alteruter eorum non acutus ſitque A B C. erit itaque vel obtuſus, vel rectus. ſit primo rectus, ſeceturque ex obtuſo angulo A C B. rectus M B C. arcus B M. concurret cum C A. inter puncta A C. concurrat in M. erit M. po-

lus

ſus circuli B C. maximi ex prop. 2. lib. 4. Regiomont. trianguli quocirca erit M C. quadrans [a] arcus itaque C A. maior quadrante contra ſuppoſitionem. At ſit angulus B C A. obtuſus, ſecentur itaque ex obtuſis duo recti M B C. O C B. concurrent arcus C O. B M. intra lineas A B. A C. concurrant in O. erunt duo arcus B O. C O. ſimul ſumpti minores duobus A B. A C. ſimul ſumptis prop. 38. lib. 3. triang. Regiom. quare ſunt A B. A C. ſimul accepti maiores duobus quadrantibus ſimul ſumptis, ſi itaque arcus A B. A C. æquales aſſerantur erunt ſinguli maiores quadrante at ſupponuntur ſinguli minores quadrante, ſi vero inæquales aſſerantur, maior ipſorum erit maior quadrante contra itidem ſuppoſitionem, non ergo rectus, aut obtuſus A C B. acutus itaque idem eodemque modo demonſtrabitur de angulo A. ambo itaque acuti, vt demonſtrandum proponebatur.

[a] *Corell. prop. 16. 1. lib. ſphær. Theod.*

ANNOTATIO.

Propoſitio hæc poterat vniuerſalius proponi, vt angulus ſcilicet B. acciperetur non acutus, nam vera eſt propoſitio, vel affectio demonſtrata, ſiue angulus B. fuerit obtuſus, ſiue fuerit rectus. & non adducta facile etiam in angulum rectum deflectitur, verum quoniam de rectangulo ſeorſum alij demonſtrarunt, vt Clauius prop. 28. triang. ideo ego de ſolo angulo obtuſo oſtendi verum candide fateor propoſitionem vllo modo proponendum fuiſſe ad declarandum peccatum vniuerſalis, quod Ariſtot. exagitat primi Poſt. analyt. cap. 5.

Propoſitio tertia.

Si arcus circuli maximi inſiſtat arcui circuli maximi ad angulos, vel rectos, vel obliquos, ſintque ambo arcus quadrante minores, & ab extremo arcus inſiſtentes ducantur ad aliũ arcus plures circulorum itidem maximorum, ex parte qui-

dem

dem anguli obtuſi cum fuerint anguli inæquales, & obliqui, maior erit, qui longius ab arcu inſiſtente abeſt, minor, qui propius abeſt, idque neceſſario ſemper quouſque arcus, qui ducuntur quadrante minores fuerint.

In eadem figura trianguli A B C. producatur B C. infra quadrantem, ducanturque arcus A D. A E. adeo vt ipſi quoque ſint minores quadrante, erit neceſſario arcus A C. maior quã A B. A D. quam A C. A E. quam A D. quoniam enim angulus A B C. eſt obtuſus vel rectus erunt reliqui duo A. C. acuti vnde arcus A C. qui maiori angulo ſubtenditur maior erit latere A B. qui ſubtenditur minori angulo lib. 3. triang. prop. 42. Regiom. Quoniam vero angulus A C B. eſt acutus erit A C D. reliquus ad duos rectos obtuſus, & minores ſunt arcus A C. C D. A D. ſinguli quadrante ergo reliqui duo anguli C A D. C D A. acuti latus itaque A D. maiori angulo, quam latus A C. ſubtenditur, proindeque eo maius eſt idem pariter oſtenditur de latere A E. quæ demonſtranda erant.

Propoſitio quarta.

Si fuerint duo triangula ſphærica habentia duorum laterum duobus lateribus alterum quidem æquale, alterum inæquale, at angulos contentos æquales, obtuſos autem habebunt etiam baſim maiorem, baſi maiorem autem habebit triangulum cuius eſt longius latus. Supponuntur, ſingula triangulorum latera minora quadrantibus.

Ex proxima figura, & demonſtratione propoſitio patet, nam triangulum, cuius latus longius eſt veluti A B D. & triangulum cuius latus breuius eſt A B C. vtrunque autem habet æquale latus A B. & angulum B. lateribus binis contentum æqualem, & obtuſum, eſtque A D. baſis maior baſi A C.

Pro-

Propoſitio quinta.

Si arcus circuli maximi arcui itidem circuli maximi ad angulos inæquales inſtiterit, & ex parte anguli acuti ad ſubiectum arcum plures arcus ducantur itidem circulorum maximorum omnium eiuſmodi arcuum ductorum vſque ad punctum, in quod ab eodem termino arcus inſiſtentis perpendicularis arcus cadit maximus, eſt ipſemet arcus inſiſtens ab initio poſitus cæterorum autem maior, cæterorum maiorum, qui huic propior minor, qui remotior vſque ad arcum perpendicularem, qui omnium minimus eſt, ſupponuntur autem ſinguli arcus minores quadrante.

Sit arcus inſiſtens A B. ſubiectus autem arcus B E. ſit vero A B E. angulus acutus, cadatque a puncto A. ad B E. arcus perpendicularis in E. & ſumptis intermedijs punctis C. D. ducantur A C. A D. arcus dico A B. eſſe maximum omnium eorum, qui ducuntur a puncto A. ad arcum B E. & minimum eſt A E. cæterorum autem A C. maiorem quã A D. & ita ſubinde. Quoniam enim trianguli rectanguli A E D. omnes arcus ſunt quadrante minores erunt duo reliqui anguli E D A. E A D. acuti, ergo A D. arcus maior, quam A E. cum maiori angulo opponatur, idemq. concludetur de omni alio arcu ab A. puncto ad quoduis aliud pũctum inter D. E. ducto quod maior ſit arcu A E. Rurſus quoniã angulus A D E. eſt acutus erit A D C. obtuſus, & reliqui duo D A C. D C A. acuti triãguli A D C. acuti ergo A C. maior erit arcu A D. cũ ſubtendat maiorẽ angulum idem pariter oſtendemus de omni arcu inter C. D. cadente. Quod maior ſit arcu A D. at A B. maior eſt quocunque alio arcu inter B E. puncta cadente. Sit is A C. eſt A C E. angulus acutus ob eandem rationem, & ideo A C B. obtuſus & reliqui C A B. C B A. acuti ergo A B. vt oppoſitus maiori angulo maior eſt later A C. Maximus ergo omnium arcuum ab A. puncto ad B E. inter puncta B. E. cedentium eſt A B. minimus A E. reliquorum maiores, quo propio-

res ipſi A B. minores quo remotiores, quæ demonſtranda proponebantur.

Propoſitio ſexta.

Si fuerint duo triangula ſphærica habentia duorum laterũ duobus lateribus alterũ quidem æquale, alterũ inæquale, & angulos contentos æquales, acutos autẽ, & baſes habebunt inæquales, baſim vero maiorem habebit. Triangulum cuius latus eſt minus. Supponitur autem ſingula latera minora eſſe quadrantibus, & latus maius non exporrigi vltra punctum, in quod cadit ab alterius arcus termino arcus perpendicularis.

Demonſtratio vna cũ propoſitione ex proxima præcedẽte, & figura & demõſtratione patet. eſt enim triãgulus, cuius minus latus inſtar trianguli A B C. cuius autem latus maius inſtar trianguli A B D. & eſt vtriq. cõmune latus A B. angulus pariter B. communis, & acutus, eſtque baſis A C. maior baſi A D. vt in propoſitione proponitur demonſtrandum.

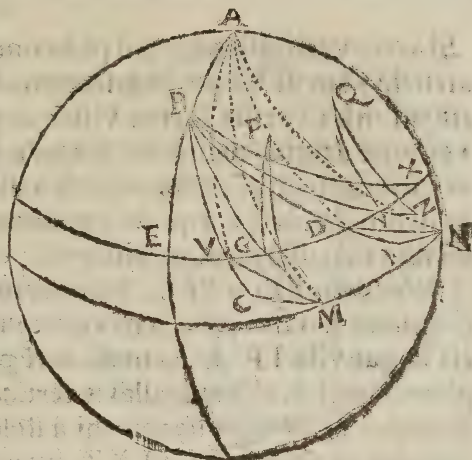
Propoſitio ſettima.

Si arcus verticalis per verum phęnomeni locum tranſiens cum arcu ibi veræ diſtantiæ phænomeni ab aliquo aſtro fixo contineat infra verſus locum viſum angulum acutum; dum ex verſione diurna, maiorem ſubinde phęnomenon a vertice diſtantiam recipit diſtantia viſa ab aſtro degentibus ſub dicto vertice minuitur. Supponitur autem cometam non niſi motu diuino interim moueri, eundemque permanere angulum [a]. Sit A. polus mundi B. vertex cuius vis dati loci locus verus phænomeni V. parallaxis V C. aſtrum fixum primo loco M. erit, idcirco V. m. diſtantia vera phænomeni ab aſtro & C M. diſtantia viſa, ſitque angulus C V M. acutus, rapiatur deinde phænomenõ motu diurno in ſecũdam poſitionem a vertice remotiorem vbi D. eſt locus eius verus E. viſus, at punctum enim ſtella, quæ erat in M. per-

a In annot.

manereque

maneréque ponatur angulus X D M. æqualis angulo C V M. dico diſtantiã viſam C M. maiorem eſſe diſtantia viſa F N. ſunt enim duo triangula V C M. D F N. duorum laterum duobus lateribus habentia, alterum æquale, alterum inæquale, nempe ſunt æqualia latera V M. D N. diſtantiæ veræ a ſtella, inæqualia vero V C. D F. parallaxes verticales, ex inæquali



diſtantia verticali, maior enim eſt diſtantia verticalis vera B D. quam B V. quare maior etiam parallaxis verticalis D F. quam V C. & anguli C V M. F D N. contenti ab arcubus inæqualibus ſupponuntur acuti, & æquales ergo F N. baſis minor baſi C M. diſtantia ſcilicet viſa in ſecunda poſitione minor quam diſtantia viſa in prima poſitione. *Cap. 20. prop.*

ANNOTATIO.

Duo anguli C V M. F D N. æquales ſupponuntur non quod illi ſint æquales, inæquales enim monſtrabuntur, ſed quia etiam ſi ęquales eſſent diſtantia viſa in 2. poſitione minueretur. multo autem magis cum angulus minuitur, vt poſtea intelligemus. præterea oportebat momenta rationum cur viſa diſtantia creſceret, aut diminueretur ſeorſum explicat habere eam ob cauſam, propter quam intelligemus ex proxime dicendis in prop.

Propoſitio octaua.

Si arcus verticalis per verũ phænomeni locum tranſiens cũ arcu ibi veræ diſtantiæ phænomeni ab aliquo aſtro fixo contineat infra verſus locum viſum angulum obtuſum cum ex verſione diurna maiorem ſubinde phęnomenon diſtantiæ verticalem recipit, diſtantia viſa a dicto aſtro augetur. ſi ſupponatur, idem ſeu æqualis permanere angulus, & phęnomenon ſolo diurno motu moueri.

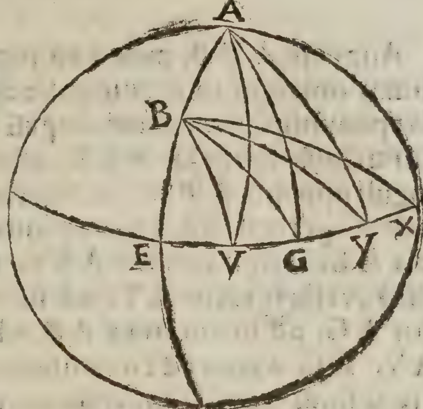
In eadem figura ſit G. locus verus phænomeni in prima poſitione I. viſus parallaxis verticalis G I. ſtella P. diſtantia itaque viſa I P. in ſecunda autẽ poſitione Y. locus verus phænomeni Z. viſus parallaxis verticalis Y Z. ſtella Q. diſtantia viſa Z Q. phęnomeni à ſtella in ſecunda poſitione, duo anguli vero P G I. Q Y Z. ſupponuntur obtuſi, & æquales dico maiorem eſſe Z Q. quam I P. demonſtratio obuia eſt ex quarta prop. harum ſunt enim duo triangula P G I. Q Y Z. quorum latera P G. Q Y. verarum diſtantiarum à ſtella ſunt æqualia G I. Y Z. parallaxiũ verticalium ex inæqualibus diſtantijs verticalibus ſunt inæqualia, & anguli P G I. Q Y Z. obtuſi ponuntur, & æquales ergo baſis Q Z. maior baſi P I. idemque demonſtrabitur de alijs poſitionibus a vertice remotioribus. quod demonſtrandum erat.

Propoſitio nona.

Si in ſphæra circulus maximus, quempiam circulum per polos ſecet ſumaturque in peripheria circuli ſecantis inter polum, & peripheriam circuli ſecti, ab eoque excitetur arcus circuli maximi perpẽdicularis circulo ſecanti, qui perpẽdicularis arcus cũ circulo ab initio ſecto concurret, vocetur is concurſus perpendicularis, tum vero à puncto eodem a quo excitatus eſt perpendicularis arcus ad alia, & alia puncta circuli ſecti, arcus circulorum maximorũ ducantur continebunt

illi

illi cum eiuſdem circuli circunferentia angulos quorum qui obuertuntur arcui per polos maiores ſunt, qui propiores eidem ſunt, minores qui remotiores vſq. ad concurſum perpēdicularis, in quo concurſu fit angulus omniū minimus, tum pręcedentium, tum ſequentium.



Per A. polum circuli EX. ducatur circulus maximus AE. qui dictum circulum ſecet in E. interque puncta A. E. ſumatur punctum B. à quo excitetur ad AE. perpendicularis arcus BY. qui ſecet in *Y*. circulum EX. dicitur à me *Y*. concurſus perpendicularis ducantur deinde quicumque arcus BV. BG. angulorum BVE. BGE. BYE. obuerſorum arcui AE. maior eſt BVE. quam BGV. & BGV. quam BYG. qui eſt minimus omnium nedum magis ad AE. accedentium, ſed etiā remotiorum. nempe ducto BX. minor eſt BYG. quam BXY. demum inter EY. anguli propiores puncto E. ſunt maiores, remotiores vero ſunt minores ducantur a polo A. arcus AV. AG. AY. AX. quoniam angulus AVB. minor eſt angulo AGB. vt demonſtrabimus & anguli AVE. AGV. recti [b] (continentur ab arcubus a polo ductis cum peripheria eiuſdem circuli, a cuius polo ducuntur) ſunt æquales ergo reliquus BVE. maior eſt reliquo BGV. eadem ratione quoniā AYB. angulus maior eſt angulo AGB. erit BYG. minor angulo BGV. pariter quoniam demonſtrabitur angulus AXB. minor angulo AYB. eſt reliquus BXY. maior reliquo BYG. eſt itaque angulus BYG. minimus omnium angulorum obuerſorum arcui AE. cęterorum autem intra EY. qui propior eſt puncto E. maior, qui pro-

In lem. i. H.
b 1. libro Theod. ſphær. prop.

pior

pior puncto Y. minor, quæ demonſtranda erant.

Lemma. H.

Angulus A V B. minor eſt angulo A G B. & A Y B. mi nimus omnium tum antecedentium, tum ſubſequentium. Supponuntur autem arcus ſinguli minores quadrante.

Prop. 16. libro 4. triang. Reg.

In triãgulo ſphærico A B V. eſt vt ſinus arcus A V. ad ſinũ anguli oppoſiti A B V. ita ſinus arcus A B. ad ſinum anguli A V B. permutando ergo vt ſinus arcus A V. ad ſinum arcus A B. ita ſinus anguli A B V. ad ſinum anguli A V B. at vero, vt ſinus arcus A V. ad ſinum arcus A B. ita ſinus arcus A G. ad ſinum arcus A B. ob æqualitatem (ſunt enim A V. A G. a polo ad circumferentiam, & A B. communis) vtque ſinus arcus A G. ad ſinum arcus A B. ita ſinus anguli A B G. ad ſinum anguli A G B. ergo vt ſinus anguli A B V. ad ſinum anguli A V B. ita ſinus anguli A B G. ad ſinum anguli A G B. & permutando vt ſinus anguli A B V. ad ſinum anguli A B G. ita ſinus anguli A V B. ad ſinum anguli A G B. Verum ſinus anguli A B V. minor eſt ſinu anguli A B G. ſunt enim ambo obtuſi: eo quod angulus A B Y. ſit rectus ob perpendicularem B Y. eſtque angulus A B V. totus maior angulo A B G. parte, & angulus obtuſus maior habet minorem ſinum rectũ quã obtuſus minor, nã anguli obtuſi ſinus, eſt idẽ qui anguli acuti reliqui ad integrũ ſemicirculũ, qui eo minor reſtat, quo maior eſt angulus obtuſus, qui demitur, at minori angulo acuto, minor reſpondet ſinus, & viciſſim minori ſinui minor angulus acutus. Quoniã ergo ſinus anguli A B V. minor eſt ſinu anguli A B G. erit etiam ſinus anguli A V B. minor ſinu anguli A G B. & ſunt ambo acuti: ſunt enim arcus quadrãte minores ſinguli ergo angulus A V B. minor quam A G B. eo quod acutus angulus cuius ſinus minor eſt ipſe quoq. minor ex dictis pari ratione A Y B. maior oſtendetur quam A G B. nam ſinus anguli A B Y. qui eſt rectus maior eſt ſinu anguli A B G. qui eſt obtuſus, quare, & ſinu anguli acuti A G B. maior eſt ſinus

Cad. prop. 16. & per mutata proportione.

Ex doctrina ſinuũ.

anguli

anguli acuti A Y B. quare angulus A G B. maior angulo A Y B. ergo reliquus B G V. maior reliquo B Y G. pariterque oſtendetur eundem B Y G. minorem eſſe quocunque alio angulo inter puncta E Y. facto.

At idem angulus B Y G. minor oſtendetur angulo B X Y. omnique alio vltra punctum Y. rurſus enim in his triangulis demonſtrabitur eſſe, vt eſt ſinus anguli recti A B Y. ad ſinum anguli acuti A B X. ita ſinum anguli A Y B. ad ſinum anguli A X B. eſtque ſinus anguli recti A B Y. maior trianguli acuti A B X. ergo ſinus anguli A Y B. maior quoque eſt ſinu anguli A X B. & ſunt ambo acuti maior ergo eſt angulus A Y B. angulo A X B. quare reliquus B Y G. minor reliquo B X Y. quæ demonſtranda erant.

Propoſitio 10.

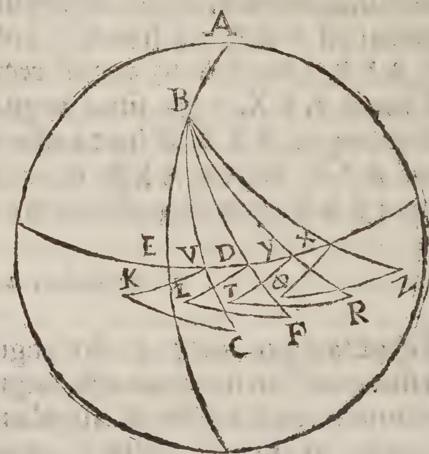
Repoſita figura prop. 7. dico angulum M V C. ſiue acutum ſiue obtuſum minorem eſſe angulo F D N. & ita ſemper minores reddi eiuſmodi angulus, quo longius a puncto E. receſſerint vſq. ad punctũ Y. perpẽdicularis cõcurſus intelligatur enim B Y. arcus perpẽdicularis ad A E. inde vero maiores fieri vſq. ad ſemicirculum inferiorem circuli A E.

Ex duabus autẽ ſuppoſitionibus ibi poſitis ea ſola repetitur quod Phænomenon ſolo diurno motu moueatur nempe in eodem parallelo perſeueret, vt nunc in parallelo E Y. ſicut ſtella in parallelo M N.

Quoniam ergo V. & D. ſunt in eodem parallelo, & M N. in eodem erunt arcus A V. A D. inter ſe æquales & A M. A N. a polo enim ad eandem circunferentiam ex eo polo deſcriptam & arcus V M. & D N. æquales ſunt enim diſtantia vera phænomeni a ſtella in vtraque poſitione trianguli ergo A V M. A D N. habent tria latera tribus lateribus æqualia ſingula ſingulis quocirca angulos angulis habebunt æquales ſingulos ſingulis, quibus ęqualia latera ſubtenduntur ergo erit angulus A V M. angulo A D N. æqualis, & æqualis angulus, quem continet arcus A G. cum *Prop. 18. triãg. ſphę. Clau.*

circun-

circumferentia paralleli angulo, quem continet A D. cum eodem parallelo, recti enim ambo ex Theod. prop. 1. ſphær. ergo reliquus angulus, quē cōtinet V M. cū peripheria dicti paralleli æqualis erit angulo, quem continet D N. cum eadem peripheria. Hoc ita demonſtrato cætera proſequamur. Quoniam angulus B V E. maior eſt angulo B D V. erit contra B V D. reliquus duorum rectorum minor angulo B D Y. anguli, ſi quidem B V E. B V D. ſunt ęquales tribus angulis B V E. B V A. A V G. qui tres ſunt ęquales duobus rectis A V E. A V G. quibus duobus rectis ſunt ęquales duo recti A D G. A D Y. ad eandem ſcilicet circūferentiam



& duobus A D G. A D Y. ſunt ęquales duo B D G. B D Υ. per com. itaque dignitate duo B V E. B V G. ſimul ſumpti ſunt æquales duobus B D G. B D Υ. ſimul ſumptis, at ſi ab inæqualibus inæqualia detrahantur reliqua inæqualia minor itaque reſtat B V G. quam B D Y. vt dicebamus, at æquales ſunt M V G. N D Y. ex demonſtratis primo loco ergo ex com. not. angulus B V M. minor eſt angulo B D N. ergo reliquus ex duobus rectis M V C. maior eſt reliquo ex duobus itidem rectis F D N. parique modo oſtendetur angulus C V M. maior omnibus alijs angulis remotioribus a puncto E. intra tamen punctum Y. in quo qui ſit reſpondens angulus minimus erit omnium antecedentium at minor etiam ſubſequentibus, quoniam enim angulus B X Υ. eſt maior angulo B Y D. oſtendetur angulus, qui ad eum continetur ab arcu parallaxis, & diſtantia vera phænomeni ab aſtro maior reſpondente angulo, qui ad punctū Υ. fit, eademque

demque eſt, quæ proxime argumentatio, atque alij ſubinde maiores euadent, vſque quoad ſemicirculum inferiorem circuli A E. peruenerit locus phænomeni verus, quæ omnia demonſtranda erant.

ANNOTATIO.

Hæc erit habitudo, conditioque rei cum phænomeno fuerit contra ordinem ſignorum ſtella, vt in motu diurno præcedat ſtella, ſequatur phænomenon.

Propoſitio 11.

In eadem figura cæteris ſeruatis inuerſi ſint trianguli pro V C M. ſcilicet ſit V C K. pro D F N. ſit D L F. & in puncto ϒ. ſit triangulus ϒ T R. erit vero is rerum ſtatus cum ſtella fuerit ſecũdum ordinẽ ſignorum phęnomeno adeoque in motu diurno phænomeno præceſſerit ſtella ſequatur. Tum dico angulos eo maiores fieri quo magis a puncto E. receſſerint vſque ad punctum Y. inde autem ſubinde minui vſque ad ſemicirculum interiorem circuli A E. erit itaque angulus L D F. maior angulo K V C. quoniam enim B V E. maior eſt angulo B D V. ſi adijciantur vtrique æquales K V E. L D V. erit B V K. maior angulo B D L. ergo reliquus ad duos rectos K V C. maior eſt reliquo item ad duos rectos L D F. eadem ratione angulus ad punctum ϒ. eſt maior ſingulis antecedentibus. at vltra punctum ϒ. anguli decreſcũt. Sit triangulum X Φ Z. & triangulũ R ϒ T. eſt angulus B Y D. minor angulo B X ϒ. & prop. 9. harum, & anguli D Y T. Y X Φ. æquales, ergo totus angulus B ϒ T. toto B X Φ. minor ergo reliquus ad duos rectos T ϒ R. reliquo ad duos rectos Φ X Z. eſt maior & pari ratione reliqui vltra ϒ. ſubinde minores monſtrabuntur vſque ad ſemicirculum inferiorem circuli A E. quę demonſtranda erant.

Propoſitio 12.

Sit phænomenon aliquod, quod parallaxim patiatur & motu ſolum diurno moueri excogitetur, atque comparetur cum ſtella quæ ſit illi contra ordinem ſignorum, ideoque in motu diurno ipſa præcedat, phænomenon ſubſequatur.

Si arcus verticalis parallaxis cum arcu veræ eius diſtantiæ ab ea ſtella contineat angulum acutum quo magis phænomenon a meridiano receſſerit, eo minor diſtantia eius a dicta ſtella videbitur vſque ad punctum perpẽdicularis concurſus. at ſi contineat angulum obtuſum alia ratione diſtantia ea ipſa maior alia ratione minor ſubinde videtur vſque ad perpendicularis concurſus punctum, vt contrarias eiuſmodi rationes conferre neceſſe ſit, atque pro alterutrius præſtantia pronũciare vtrum diſtantia apparens facta compenſatione minuatur an creſcat.

Repoſita figura prop. 7. vt anguli C V M. & F D N. ſint acuti: & M. ſtella ſit V. vero loco phænomeni, & contra ordinem ſignorum, vt præcedat ſtella in motu diurno, dico F N. diſtantiam iuſſam minorem eſſe C M. diſtantia viſa, idque ſimpliciter, & omni ratione, duplex eſt ratio, quamobrem exiſtente angulo C V M. nec non F D N. & id genus alijs angulis acutis, minor euadat F N. quam C M. & aliæ remotiores diſtantię minores minus remotas. alia quidem ratio eſt ſi V C. augeatur nempe ſi D F. in quem arcum tranſit in ſecunda poſitione V C. ſit maior, quam V C. tum enim etiam ſi anguli C V M. F D N. reſtent æquales æqualibus ſemper exiſtentibus V M. vera diſtantia in omni poſitione vt nunc D N. ęqualis eſt ipſi V M. tum inquam C M. minor eſt, quam F N. ex ſexta prop. harum ſecunda ratio eſt ſi angulus C V M. minuatur ſcilicet angulus N D F. in quem C V M. transfertur in ſecunda poſitione minor ſit, quã C. V. M. tum enim permanentibus etiam lateribus ęqualib. quę angulos cõtinent minor eſſet baſis F N. baſi C M. & 1. prop. harum, cum vero angulis acutis exiſtentibus

ſtentibus concurrat vtraque ratio, & angulus C V M. in D. transclusus ſit minor ex decima harum, & latus C. creſcit in D. translato phęnomeno, creſcit enim parallaxis D F. ſupra V C. parallaxim ob maiorem diſtantiam veram B D. quam B V. quare omni ratione F N. minor eſt, quam C M. idemque concludetur de omni alia diſtantia viſa remotiore a meridiano reſpectu diſtantię propinquioris, quod ſcilicet minor illa ſit proindeque quo amplius a meridiano remouetur eo magis decreſcat viſa diſtantia, quod erat primum propoſitorum.

Cum vero anguli C V M. F D N. alijque reſpondentes fuerint obtuſi tum ratione V C. creſcentis nempe in poſitione D. eſt D F. maior arcus quam V C. cui reſpondet vterque enim eſt parallaxis verticalis, eiuſmodi inquam ratione maior eſſe deberet baſis F N. baſi C M. ſi anguli C V M. F D N. preſtarent ęquales patet ex prop. 4. Verum contra cum angulus C V M. translatus in D. & remotiores alias poſitiones minor efficiatur ex prop. decima harum ſit ſcilicet minor F D N. angulo C V M. hac ratione minor eſſe deberet baſis F N. baſi C M. ſi ſcilicet latera C V. D F. reſtarent ęquale oportet itaque expendere vtrum plus augeat latus maius, an minuat angulus minor vt pronunciemus vtrum F N. arcus maior arcu C M. an minor ſcilicet diſtantia viſa in ſecunda diſtantia viſa in prima. quod ſi tantundem altera ratio adimeret, quantum altera addit ęqualis vtrobique diſtantia appareret. quę demonſtranda erant.

Propoſitio 13.

Vltra vero punctum *Y*. concurſus perpendicularis contra res ſe habet cũ enim angulus eſt obtuſus omnimoda ratione diſtantia phęnomeni a ſtella maior ſubinde apparet, cum angulus eſt acutus ratio rationem temperat, dijudicandumque eſt vtra ſit validior ad pronunciandum num creſcat viſa diſtantia, an decreſcat.

Quoniam enim diſtantia verticalis vera phęnomeni ſem-

per augetur dum a meridiano eius ſcilicet ſuperiore ſemicirculo magis recedit etiam parallaxes verticales ſemper creſcent angulus quoque obtuſus ſemper creſcit poſt punctum ♈. vt demonſtrauimus, vtraque ergo ratione baſis ſcilicet diſtantia viſa, vt facile eſt ex proxime dictis deducere, cum viderimus in triangulis obtuſum angulum habentibus, ne dum ex maiori angulo, ſed etiam ex altero latere maiore fieri maiorem baſim cum vero angulus eſt acutus, ipſe quoque creſcit ex prop. eadem decima & creſcit latus nempe parallaxis verticalis ob maiorem diſtantiam verticalem veram phænomeni, verum in triangulis acutum angulum pro obtuſo obtinentibus fit quidem baſis maior maiore exiſtente angulo. Verum fit eadem baſis minor ex maiore latere vt demonſtrauimus, ratio ergo lateris maioris rationem anguli maioris a conſtituenda baſi maiore retardat, & illa hanc viciſſim ne reddat minorem neceſſe itaque eſt librare contrariarum eiuſmodi rationum momenta vtraque præpolleat dijudicare.

Propoſitio 14.

Iiſdem retentis at ſit phænomenon ſtellæ contra ordinẽ ſignorũ vt in motu diurno phenomenon præcedat ſtella ſequatur, quo magis a meridiano ſuperiore, ſcilicet eius arcu ex motu diurno phænomenon receſſerit, eo diſtantia eius viſa à dicto aſtro maior ſimpliciter apparebit vſque ad punctum ♈. perpendicularis concurſus ſi angulus obtuſus fuerit, quem ſcilicet arcus parallaxis verticalis cum arcu veræ diſtantiæ continet, vltra punctum ♈. ratio rationem temperat.

Angulo autem acuto exiſtente vſque ad punctum ♈. ratio rationem temperat vltra punctum ♈. contra diſtantia viſa abſolute minuitur.

Demonſtratio ſatis ex ſuperioribus patet. repoſita enim figura propr. 11. anguli creſcunt vſque ad punctum ♈. ſcilicet angulus L D F. maior eſt angulo R V C. & T ♈ R. maior angulo L D E. creſcit quoque parallaxis ob maiorem à vertice

vertice diſtantiam, quo circa angulo exiſtente obtuſo baſis vtraque ratione erit maior. at angulo exiſtente acuto ratione; quidem anguli, qui & ipſe augetur maior efficitur baſis maior euaderet, at ratione aucti ex parallaxi lateris erit minor.

At vltra punctum Υ. angulus QΥZ. minor eſt angulo ad Υ. alijſque inter punctu Υ Z. contingentibus, & parallaxis augetur, quocirca angulo acuto exiſtente & ratione anguli minoris, & ratione lateris maioris baſis redditur minor at obtuſo exiſtente ratione lateris maioris baſis augetur, at ratione anguli decreſcentis minuitur, eſt itaque altera ratio de altera ſubducenda, prout que alterutra præualebit baſis erit maior, aut minor quæ demonſtranda erant.

ANNOTATIO.

Hic eſt caſus obſeruationum per Tychonem cometæ an. 85. nam angulus erat obtuſus, at vero vltra punctum Υ. ferebatur vt ratio tum rationem temperaret, quod ſatis ſit interim præmonuiſſe, licet vtraque etiam ratio refrangeretur quod cometa ſubinde ad altiorem parallelum poloque propiorem aſcenderet.

Corellarium primum.

Conſtat ex his, quæ diximus non licere ita ſimpliciter ex nulla apparente differentia viſarum diſtantiarum cometæ ab aſtro fixo in diuerſo, & diuerſo ſitu vel exigua apparente de tota parallaxi verticali cometę, atque adeo de eius à centro diſtantia pronunciare, ſed oportere ea quæ monuimus diſcernere, & angulos, quos diximus, ſint ne acuti, an obtuſi & vtrũ cometa in diurno motu ſequatur aſtrũ, an precedat, & vtrũ locus verus phęnomeni ſit inter pũcta E. Υ. an vltra Y. punctum, vt conſtet an ratio rationem temperet, an contra, ſique temper et, an ex æquo temperet, tum enim diſtantia viſa eadem pe rſeuerabit in diuerſa licet poſitione.

Rem.

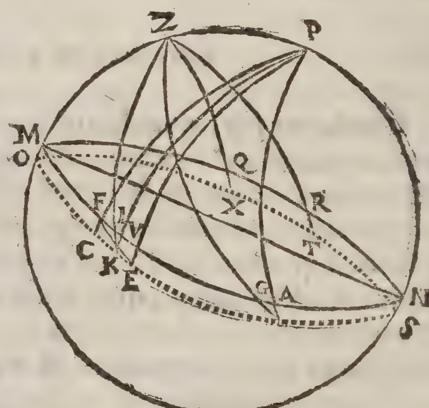
Rem totam confundit Tycho in argumento de diſtantia viſa Cometæ anni 85. à capella, vt poſtea intelligemus, & magis adhuc confudit Cornelius Gemma, & Meſtlinus de quibus in ſequenti libro, in quo horum, quæ nunc ſcripſimus vſum præſertim videbimus.

Corellarium ſecundum, cum phænomenon motum peculiarem obtinuerit præter diurnum.

Hæc verò ſcripſimus tanquam ſi phænomenon nullũ, aliũ vnum motum præter diurnum, ac primi mobilis obtineret, verum cum omnia peculiari, ac proprio ferantur motu, fit hinc vt multo adhuc incertior diſtantiæ eius à ſtella fixa apparenti reddatur prout rationibus dictis angulorum, & parallaxium verticalium adiunguntur variationes parallelorum dum vel accedit ad parallelum ſtellæ fixæ, vel ab eo recedit phænomenon motu ſuo.

De parallaxi motus phænomeni. Cap. XI.

Ad parallaxim motus phænomeni transſeundum eſt, cuius hic deſcriptionem ponamus accomodationem ſcilicet illam quam antea in 1. cap. profeſſi ſumus.



Supponatur autem primo phænomenon, moueri circulo ſecundum motum verum, ſitque circulus motus veri M N Q. vertex obſeruatoris Z. polus circuli M F N ſit P. ducaturque circulus per puncta P. Z. maximus, qui ſecabit circulum M N Q. bifariam,

riam,& ad angulos rectos. ſecet ergo igitur in punctis M. N. ducantur prætereaa rcus ZFK. ZGL. ZRT. ZQX. in quibus loca phænomeni vera ſint M. F. G. M. R. Q. at loca viſa ſint O. K. L. S. T. X. ſintque ZL. ZT. quadrantes ſi intelligamus ex puncto ſuperficiei terreſtris ſubiecto Z. ducta linea contingens terram per phęnomenon tranſiens. cadet in L. eritque GL. parallaxis maxima aliarum parallaxium, præterquam parallaxis RT. quę eſt illi ęqualis eſſe vero eiuſmodi parallaxes conſtat ex prop. 6. cap. 3. cęterarum vero, quoniam ZM. & minimus arcuum ductorum ad circulum MNQ. ZPQ. eſt maximus ZF. maior quam ZM. at minor quam ZG. & ZR. maior quam ZQ. ex prop. 21. ſch. 4. additarum ſecundo lib. ſphær. Theod. parallaxis, itaque MO. minor eſt parallaxi FK. & KF. minor quam GL. quæ, & maximę eſt. Conſtant hęc omnia ex prop. ead. 6. 3. cap. horum. Vltra diſtantiam ZL. ſcilicet grad. 90. a vertice, non videtur amplius phænomenon vnde nulla eius eſſe poteſt parallaxis. at ſi mente fingamus motum viſum, qui oculis, & aſpectu formari non poteſt. parallaxis diminuetur ex loco vero G. vſque ad locum verum N. vnde vero augebitur vſque ad maximam RT. ex quo rurſus loco vſque ad MO. minuetur hæc ex ſexta ead. prop. deduci (aliquo licet negocio) poſſunt ego vero ad prolixitatem nimiam effugiendam negotium lectori relinquo, interim ſuppono ſola declaratione contentus. eſſet itaque motus viſus ſi mente orbem integremus linea OKL. STX. rurſus in O. reſtituto, quam punctis notauimus eſſe autem omnia puncta viſa vltra circulum MNQ. nempe S. vltra ſiue infra N. ex prop. 3. cap. 2. horum patet, idemque de reliquis omnibus punctis deſcriptis,& non deſcriptis quęcumque excogitari poſſunt.

Propoſitio 1.

Linea viſi motus non ſecat circulum veri motus phænomeni parallaxim patientis.

Nempe

Nempè linea O K. S X. non ſecat M N Q. omnia enim puncta lineæ O S X. ſunt infra circulum M N Q. nullum in peripheria eius, nullum ſupra, ergo nulla eſt ibi ſectio.

Propoſitio 2.

Si phęnomenon parallaxim habens motu vero feratur per circuli maximi peripheriam motu viſo nequaque mouebit peripheriam itidem circuli maximi.

prop. 6. primi ſphær. Theod.

Sit M F N. circulus motus veri maximus linea viſi motus O S X. non poteſt eſſe circulus maximus, quoniam duo circuli maximi in ſphera ſe bifariam ſecant, at nunc O S X. nullo modo ſecat M N Q.

Corellarium.

Hinc conſtat non vſquequaque conſentire ſibi, & veritati quę docet Tycho de cometa anni 77. cui tribuit trium minutorum parallaxim. aſſerit enim motus eius a ſe obſeruatum (qui motus viſus eſt) fuiſſe per circuli maximi exactiſſime peripheriam, & ratiocinatur ita oportuiſſe, quia cæleſtia exactiſſimè per circulum maximum feruntur licet enim ex eo, quod motus ſit per circuli maximi peripheriam inferat fuiſſe cæleſtem, tamen aſſerit etiam propoſitionem conuerſam cæleſtia, ſcilicet circulo ferri, qui ſit maximus. Verum cæleſtia feruntur in orbē exacte motu præſertim verò imo medio cri non apparente, vt oportuerit ex ratione cometam ſi cæleſtis fuerit in orbem motu vero latum eſſe. At motu vero in orbem ferri per circuli maximi peripheriam, & ferri quoque motu viſo per circuli maximi peripheriam non conueniunt ex modo demonſtratis. Satis autem ſit nunc pręmonuiſſe, ſuo deinde loco infra ſecundo libro repetam, & rem totam latius tractabo.

Propoſitio tertia.

Arcus motus viſi maior eſt arcu motus veri, ex quo pendet. (Non conſideratur nunc is caſus cum linea veri, aut viſi motus per zenith tranſit) ſcilicet arcus FG. motus veri minor eſt arcu KL. motus viſi accipiamus primo KL. tanquam arcum circuli maximi. inde enim inferemus deinceps, quid de arcu circuli minoris qualis eſt, dicendum ſit.

Quoniam eſt vt quadratum ſinus totius ad rectangulum contentum à ſinubus arcuum ZF. ZG. ita ſinus verſus anguli FZG. ad differentiã quandam, quam nunc vocemus Q. at verò quadratũ ſinus totius ad rectangulũ cõtentũ ſinubus arcuũ FZ. ZG. maiorẽ habet proportionem, quam quadratum ſinus totius ad rectangulum contentum ſinubus duorum arcuum ZK. ZL. ergo ſinus verſus anguli Z. ad differentiam Q. maiorem habet proportionem, quam quadratũ ſinus totius ad rectangulum contentum ſinubus duorum arcuum ZK. ZL. verum vt quadratum ſinus totius ad rectangulum contentum ſinubus duorum arcuum ZK. ZL. ita ſinus verſus anguli eiuſdem Z. ad differentiam quandam, quam vocemus S. ſinus ergo verſus anguli Z. maiorem habet proportionem ad differentiam Q. quam ſinus idem verſus anguli Z. ad differentiam S. maior ergo eſt differentia S. quam differentia Q. eſt vero differentia Q. differentia inter ſinũ verſum arcus FG. & ſinũ verſum differentiæ duorũ arcuum ZF. ZG. nẽpe differentia Q. cũ differentiæ duorũ arcuum ZF. ZG. ſinu verſo cõponit ſinũ verſum arcus FG. ex eadem demonſtratione; & differentia S. cum ſinu verſo differentiæ duorum arcuum ZK. ZL. componit ſinum verſum arcus KL. cum vero ZG. ſit quidem maior, quam ZF. & rurſus GL. maior quam FK. erit exceſſus ZL. ſupra ZK. maior, quam exceſſus ZG. ſupra ZF. maior ergo ſinus verſus differentiæ illius, quam ſinus verſus differentiæ huius, & maior differentia S. quam differentia G. ergo ſinus arcus KL; qui reſultat ex aggregatio-

Lib. 5. triã gu. Regio. Prop. 2.

Ex eodem propoſit. 2. lib. 5.

Ex ead. prop.

ne differentiæ S. & ſinus verſi differentiæ arcuum Z K. Z L. maior eſt quam ſinus verſus arcus F G. qui reſultat ex differetia G. & ſinu verſo differentiæ duorum arcuum Z F. Z G. cum ſit itaque ſinus verſus arcus K L. maior ſinu verſo arcus F G. erit, & K L. arcus maior arcu F G. ſi ponantur ambo actus circulorum maximorum. Et quoniam arcus K L. maior, quam F G. etiam chorda K L. maior quam chorda F G. eſt. At nunc accipiamus K L. pro arcu circuli minoris, vt verè eſt. erit is maior arcu circuli maximi in eadem chorda K L. exiſtentis. at arcus is circuli maximi maior eſt quam F G. ergo arcus K L. circuli minoris multo maior erit, quam F G. Idemque oſtendetur de omnibus alijs arcubus ſibi reſpondentibus veri, & viſi motus, quæ demonſtranda erant.

Ex lem. ad prop 6. 3. lib. Theod. ſphær. clau.

Annotatio, in ſemicirculo, & in circulo integro, contra maior eſt motus verus, quam viſus.

Vera hæc prorſus, & ſemper ſunt cum ducti arcus à vertice ad loca, & viſa vſque cū arcu veri, & viſi motus triangulum efficiūt quod ſemper accidit præterquam in ſemicirculo nunc M N. arcus.n. M Z. cū M N. non facit triangulū, ſicut neq. O Z S. cum O L S. triangulū facit quoniā ergo M N. eſt ſemicirculus maximus, & O S. ſi ſemicirculus ſit eſt ſemicirculus minor erit, tum M N. maior quam O S. pariter in integro circulo non fit triangulum, vnde idem erit, nā circulus M N Q. maior eſt, quippe qui maximus, integro circulo O S X. ſi circulus is fuerit, quippe qui minor ſupponatur circulus in eadem ſphæra. In his duobus caſibus integri circuli, & ſemicirculi maior eſt verus motus, quam uiſus in reliquis omnibus caſibus eſt minor.

Propoſito 4.

Cum linea veri motus non tranſit per verticem loci ſemper

per intercedit motus parallaxis, ſeu differentia, inter verum & viſum motum.

Ex proxime demonſtratis patet ibi enim cum linea veri motus non tranſeat per verticem ſemper arcus motus veri differt ab arcu motus viſi, integro enim circulo, aut ſemicirculo ille maior eſt hic minor, at in reliquis arcubus rem contra ſe habere monſtrauimus.

Corellarium.

Hinc non recte dicitur a Tychone cum in motu diurno phęnomenon ad conſimilem poſitionem redierit nullam tum pati parallaxim cum enim tempore diurni motus ſcilicet ſpatio 24. horarum, non niſi partem ſæpè exiguam ſui circuli conficiat cometa ſemper quoq. eſt motus viſus maior vero, præterquam quod etiam ſi integrum circulum confecerit aut integrum ſemicirculum, differentia tamen inter vtrunque motum intercedit, infra ſuo loco repetemus, interim præmonemus lectorem. *Inf 2. lib. cap. 22.*

Propoſitio quinta.

Si in eadem figura exiſtimetur circulus O S K. parallelus circulo M N Q. adhuc ductorum arcuum Z M O. Z F K. Z G L. iterceptæ partes M O. F k. G L. ſunt inæquales, maiorque F K. arcu M O. & G L. arcu F K. atque ita ſemper vſque quo arcus a puncto Z. ad M N. peripheriam ductus fuerit quadrans.

In triangulo rectangulo Z M F. eſt angulus Z F M. acutus ſunt enim arcus minores quadrante, poindeque ducto arcu P I k. angulus etiam ad verticem k F I. erit acutus, & angulus k I F. rectus cum P I. ſit a polo circuli M I N. arcus itaque F K. ſubtendens angulum rectum maior eſt arcu K I. ſubtendens angulum acutum, adeoque minorem K F I. at K I. & M O. ſunt ęquales prop. 10. lib. 2. ſphęr. Theod. ergo K F. maior arcu M O. *Prop. 15. 1. Theod. ſphær.* *Prop. 42. 3. triang. Regiom.*

Quoniam vero angulus Z F M. maior eſt angulo Z G M. 9. prop. cap. 10. horũ, erit etiã angulus K F I. maior angulo L G A. ex angulo itaq. k F I. detrahatur angulus I F E. ducaturq. arcus P F C. eſt itaq. F C. minor, quã F K. & F k. minor quã F E. (4. additaũ ad prop. 21. 2. ſphær. Theod.) ſunt vero F E. G L. æquales vt demõſtrabitur in lemmate. ergo G L. maior, quã F k. ita vero res ſubinde procedet vſqueequo arcus a puncto Z. ductus ad peripheriam M N. ſit quadrans quodq. idem erit contineat cum M Z. angulũ rectum. nam ad eum vſq. locum anguli reſpondentes angulo Z F M. ſemper minuuntur prop. ead. 9. cap. 10.

Lemma.

Arcus F E. G L. ſunt æquales.

Ducatur arcus P V E. duo arcus E V. L A. perpendiculares ſunt æquales. intercipiuntur enim inter duos parallelos, vtque ſinus E F V. ad ſinum arcus E V. ita ſinus totus anguli ſcilicet recti F V E. ad ſinum arcus F E. Verum vt ſinus anguli E F V. ad ſinum arcus E V. ita ſinus anguli L G A. ad ſinum arcus L A. ob æqualitatem laterum E V. L A. & angulorum E F V. L G A. vtque ſinus anguli L G A. ad ſinum arcus L A. ita ſinus totus ad ſinum arcus G L. ergo vt ſinus totus ad ſinum arcus G L. ita ſinus totus ad ſinum arcus F E. at ſinus toti ſcilicet ſinus duorum angulorum rectorum, ſiue duorum quadrãtium in ead. ſphęra ſunt æquales, ergo æquales ſunt quoque ſinus arcuum F E. G L. quare aquales quoque arcus F E. G L. quod proponebatur.

Prop. 15. l. 4. triãg. Regiom.

ead. prop. 15.

Propoſitio ſexta.

In eadem figura inueſtigare demonſtratis numeris, atque ope triangulorum ſphæricorum deductis vtrum arcus F K. G L. idemque de alijs poſito O k I. circulo parallelo ipſi M F N.

M F N. veri motus an ex parallaxi accepti poſita M O. parallaxi ex diſtantia vera Z M. ſint maiores.

Faciamus ergo M O. grad. 5. & Z M. diſtantiam veram grad. 30. ponamuſque arcum Z G. grad. 81.15. (quam ob cauſam poſtea intelligemus) quæramuſque prima ratione parallaxis M O. grad. 5. in diſtantia grad. 30. quanta ſit parallaxis G L. ex diſtantia Z G. grad. 81. 15. Primo itaque loco data diſtantia Z M. vera phænomeni, eiuſque parallaxi; inquiratur diſtantia phænomeni à centro terræ, & reperietur milliarium 19965. etenim in figura parallaxis verticalis cap. 1. poſita datur angulus A C E. grad. 30. A E C. grad. 5. Ideoque Z A E. diſtantia viſa proindeque arcus Z O. grad. 35. angulus itaque I A C. eſt grad. 35. ideoque I C. ſinus eius eſt 57558. quarum C A. ſinus eſt 100000. Ex regula itaque aurea quarum C A. eſt 3035. ſcilicet totidem milliarium erit C I. 1740. In triangulo autem C E I. angulus eſt grad. 5... I C. itaque eius ſinus eſt..c. 8715. quarum C E. eſt 100000. ex regula itaque aurea, quarum I C. eſt 1740. earum erit C E. 19965. totidem ſcilicet milliar. Nunc vero cognita diſtantia phænomeni à centro quæramus in diſtantia verticali Z G. grad. 81. 15. quanta ſit parallaxis G L. ex prop. ſcilicet 10. cap. eiuſd. 2. In figura enim eadem parallaxis verticalis angulus A C E. datur grad. 81. 15. & C E. mill. 19965. quorum eſt C A. 3035. ex doctrina itaque triangulorum planorum inuenietur angulus C E A. grad. 8. 45. totidemque grad. erit parallaxis G L. vt totus arcus Z L. ſit grad. 90. maximaque idcirco ſit parallaxis G L. quam ob rem ego præſertim arcum Z G. ſelegi.

Prop. 8. cap. 2. horum.

Quæramus nunc quot grad. ſit G L. exiſtente Z G. eorundē grad. 81. 15. ſi O L S. ſit parallelus ipſi M N. quęratur itaque primo angulus Z G M. in triangulo rectangulo Z M G. Quoniam ergo datur arcus Z G. ſubtendens angulum rectum grad. 81. 15. & Z M. grad. 30. ex doctrina itaque triangulorum ſphæricorum inuenietur angulus M G Z. grad. 30. 23. erit itaque etiā angulus L G A. grad. 30.23.

&

& ducto arcu P A L. erit A L. arcus perpendicularis grad. 5. æqualis enim ipſi M O. ex doctrina itaque triangulorum reperietur G L. grad. 9. 55. erat verò ipſamet Z L. cum vt parallaxis diſtantiæ Z G. ſumetur ſolum grad. 8. 45. maior itaque vt inter parallelos circulos intercipitur quam vt eſt parallaxis. quod inquirebatur.

Corellarium primum.

In propoſitis numeris minor eſt parallaxis, quam arcu inter parallelos circulos interceptus.

Propoſitio ſeptima.

Parallaxis etiam ſi multo maior, quam lunaris, minus tollit apparentiã circularis motus, quam ſi phænomenon per circulum feratur parallelum circulo veri motus.

Cum enim receſſus ab æqualitate diſtantiæ phænomeni à vertice ſpeciem abrumpat circularis motus contra enim ſi quod mouetur æquè ſemper à vertice in verſione ſua diſtet, circuli verã affert apparentiam, at vero ab æqualitate arcus Z O. magis recedit Z L. cum in parallelum vſque ipſe tendit, quam cum G L. eſt parallaxis debita diſtantiæ Z G.

Corellarium.

Hinc conſtat non rectè obijci parallaxi cometarum ſi ponatur grad. vſque quinque, quod non apparebit motus eorum circularis. eſt hæc obiectio inter alias Tychonis. nam vel motus per circulos parallelos, qui exactè ſunt circuli ob inæqualem diſtantiam a vertice amittit circularis motus apparentiam, & æquum etiam eſt eam ipſam apparentiam ex parallaxi ammitti, vel motus per circulos parallelos retinet emphaſim, & ſpeciem circularis motus non obſtante inæqualitate diſtantiarum à vertice, & multo magis retinebit

motus

motus parallaxim etiam ſi quinque graduum, & plurium patiens. Hoc etiam interim admonere lectorem volui ſuo deinde loco argumento contrario applicabimus. *Infra 2. lib. c. 20.*

ANNOTATIO.

Cum motus itaque verus phænomeni fuerit per circuli maximi peripheriã motus viſus tamẽ non erit per circulum maximũ adeo arcus, quem peraget non erit eorũ, ex quibus triangula ſphærica componuntur, neque ſatis facile ex arcubus circulorum maximorum detrahi poterit, vel contra vt in hoc negotio parallaxim aſſignare deſcriptione, & figura non ſit promptum. vt hinc pateat, quam lubricum ſit conari, & parallaxim motus reperire, & ex eiuſmodi parallaxi parallaxim inueſtigare verticalem phænomeni.

Quod ſi motus verus non fuerit per circulũ maximũ neq. etiã forte fuerit per circulũ, certum eſt motum viſum multo magis irregularem futurum, vt nulla poſſit eſſe eius certa indago, neque ex eo aut veri motus, aut verticalis parallaxis certa deductio. quæ omnia condenda mente ſunt. eorum enim deinde vſus exprometur. Interim illud ex meo libello de cometa pogonari anni 1618. repeto arcum inter duo loca cometæ viſa diuerſo tempore eſſe potius menſuram vocandum mediocris motus, quam motus ipſius viſi arcum, in cuius rei gratiam ſequentes duas propoſitiones ſubijcio.

Propoſitio 8. problema 1.

Ex datis longitudine, & latitudine viſis phænomeni duobus diuerſis temporibus, ſiue ex datis declinatione, & aſcenſione recta viſis eiuſdem inueſtigare arcum diſtantiæ inter duo eiuſmodi loca viſa.

Sint loca viſa Phænomeni duabus diuerſis horis K L, quorum data ſit ſingulorum latitudo, & longitudo, nempè repræſentet nobis nunc Z. polum eclipticæ in figura eadem. erunt arcus Z k, Z L. complementa datarum latitudinum,

quare

quare & ipſi dati. angulus autem KZL. erit data longitudinum datarum differentia, vnde in triangulo KZL. dati ſunt duo arcus, & angulus, quem continent data ergo, eſt quoque baſis KL. ex triangulorum doctrina ſcilicet diſtantia inter puncta kL. loca viſa, quærebatur.

Idem erit pro longitudine, & latitudine datæ ſint declinatio, & aſcenſio recta ſi enim Z. repreſentet polum mundi Zk. ZL. erunt complementum declinationum datarum, quare & ipſi dati angulus autem KZL. eſt differentia datarum aſcenſionum rectarum data, ergo rurſus in triangulo KZL. dati ſunt duo ijdem arcus, ſcilicet ZK. ZL. & angulus ab illis contentus Z. ergo datur etiam baſis KL. ſcilicet diſtantia inter puncta kL. quæſita.

Propoſitio 9.

Diſtantia kL. iuxta præcedens problema indagata non eſt arcus circuli, ſeu portio lineæ OLS. ſi ſupponatur MFN. circulus maximus patet, etenim OLS. vel eſt circulus minor, vel linea irregularis dum ſupponimus MFN. circulum maximum. at arcus, quem ex triangulorum doctrina eduximus eſt arcus circuli maximi chordã habentis eandẽ cum kL. arcu circuli minoris, ſeu portione linea OLS. & differunt arcus eandem chordam habentes, ſi alter ſit circuli maximi, alter circuli minoris, multoq. magis, ſi alter ſit portio lineæ irregularis. Quod ſi motus verus phænomeni non ſit circularis per circuli maximi peripheriam, multo magis irregularis erit motus viſus.

Corollarium.

Ex triangulorum itaque ſphæricorum negotiatione, ſiue procedat ex locis datis reſpectu æquinoctialis, ſiue ex locis datis reſpectu eclipticæ, ſiue ex alijs quibuſcunque datis, non inueſtigatur arcus, neque veri, neque viſi motus phęnomeni patientis parallaxim.

Pro-

Propoſitio decima.

In phænomeno, de cuius parallaxi incerti ſumus num aliquam nec ne patiatur procedere ad dijudicandum vtrum eam patiatur, eſt procedere ab ignotis, & methodo tituban te, ac incerta niti. Non obſtantibus adminiculis, quibus eiuſmodi progreſſum nititur Tycho fulcire. Cum enim ſimus incerti an parallaxim patiatur, ſumus quoque incerti num per circulum maximum an per minorem feratur. Vnde nō cōſtat nobis num arcus, quem exhibet calculus ſit arcus ipſemet motus, an eo minor. Tota itaque indago in incerto vertetur. quinimo neque conſtat vtrum linea motus ſit circu lus vel minor an ſit potius linea aliqua irregularis.

Ratio Tychonis.

At Tycho fulcire nititur progeſſum eiuſmodi oſtendendo arcus diſtantiarum inter loca viſa ope triangulorum ſumptos in idem punctum eclipticæ collineare.

V.G. arcus diſtantiæ inter E L. ope triangulorum ſumpti iſti collineet in grad. 20.55. ♓.& in idem punctum collineet arcus diſtantiæ inter puncta L B. Tum motus eo tempore obſeruatus phænomeni erit per criculi maximi arcum, qui ex duobus arcubus ope triangulorum inueſtigatis componitur nempe arcus E L S. motus phænomeni erit arcus circuli maximi non enim ſit E L S. arcus circuli maximi, vel ergo duo arcus circuli maximi, quos collegit ſupputatio ex triangulis ſunt diuerſorum circulorum maximorum arcus, vel ſunt vnius, & eiuſdem circuli arcus ac neutrum, non quidem diuerſorum circulorum maximorum arcus, nam cum ſe ſecent in L. non amplius ſecabunt intra circuli diſtantiam, intra quam diſtantiam ſupponitur punctus, in quem tendunt. neque etiam eiuſdem circuli maximi ſunt arcus, nam is circulus ſecaret alium circulum non maximum in tribus

punctis. verum circulus non ſecat circulum in pluribus punctis duobus.

Examen rationis Tychonis.

Quæ ratiocinatio concludit quidem in aliquo caſu, & aliquo modo, nempe concludit cum ſecunda ſectio veluti L S. tota ſit vltra primam E L. ſiue communem terminum habeant vt nunc L. ſiue diſiunctos terminos velut ſectio C E. & ſectio L. S. duos terminos E L. at non ſimpliciter. primo enim ex eodem puncto extra circulum datum poſſunt innumeri duci arcus circulorum maximorum, qui datum circulum ſecent (ſecabunt autem ſemper in duobus punctis) arcusque ſecantes in idem punctum, ex quo ducuntur omnes colineabunt, & producti concurrent figura, & oſtenſio huius rei eſt in 5. addit. ad prop. 21. 2. lib. Theod. ſphær. 2. vero viſi ſupponatur circulus linea veri motus poteſt eiuſmodi eſſe, vt idem arcus circuli maximi per loca viſa tranſeat omnia, at alia longe ſit linea viſi motus a circulo maximo per loca viſa tranſeunte. Erit vero linea flexuoſa inſtar nunc ſubijcendæ in ſequenti propoſitione.

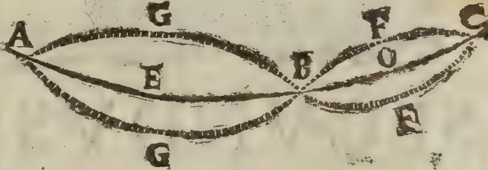
Propoſitio 11.

Si arcus ope triangulorū doctrina inter loca viſa ſumpti in idem punctum collineent, ſitque ſecunda ſectio tota vltra primam, ac phænomenon parallaxim patiatur motus viſus neceſſario eſt per lineam flexuoſam ex pluribus curuis lineis coaleſcentem ſi ſupponatur motus verus per circulum maximum.

Sint tria loca iuſſa phænomeni parallaxi patientis A. B. C. ſitque A E B. arcus circuli maximi. & B O C. itidem, qui in idem aliquod punctum collineent, erit ergo A B C. arcus eiuſdem circuli maximi, per quem non erit motus viſus phænomeni ex prop. 2. harum. ponitur enim motus eius ve

rus

rus per circuli maximi peripheriam, moueatur ergo ex A. in B. per quācunque lineā A G B. ex alterutra parte ipſius A E B. rurſus quoniā ex B. in C. non mouetur per B O C. moueatur, per quamcunque lineam B F C. ex alterutra parte ipſius B O C. vel ergo ex oppoſitis partibus arcus maximi A B C. ſibi reſpondent linea A G B. B F C. & efficient lineam inſtar flexuum ſerpentium tortuoſam, vel ex eiſdem ſunt partibus, & efficient lineam tortuoſam inſtar arcuum fornicum, & periſtiliorum ſe ſubinde excipientium, proindeque ſemper linea motus erit ex pluribus lineis curuis compoſita, quod demonſtrandum erat.



Finis primi Libri.

SECVNDVS LIBER.

RATIONES PRO CÆLESTI SITV Cometarum ſingillatim affert, & ſoluit.

Rationes pro contraria ſententia in certa capita redigit. Cap. I.

IN hoc ſecundo libro Rationes afferemus iuxta propoſitum ab initio ordinem, quibus Tycho, & alij demonſtrant cometas cæleſtes eſſe non ſublunares. Primo autem loco afferemus argumenta Tychonis, quæ in tres ordines diſtribui poſſe videntur. Primus & elaboratiſſimus ordo eſt earum rationum, quas libro ſecundo progymnaſmatum aſtronomicorum cap. 6. attulit. Eas enim pro virili digeſſit, & adornauit. Secundus ordo eſt argumentorum, quæ in capite decimo eiuſdem ſecundi libri, & etiam in epiſtolis aſtronomicis ſparſit. Omnia autem tum hæc, tum priora de cometa anni 1577. ſunt ex eoque ducuntur. Poſtremus ordo eſt probationum, quas de cometis ſequentibus anni ſcilicet 85. & 90. adduxit. Ego quoque primo loco primi ordinis rationes afferam, & ſoluam: deinceps ad alias duorum ſequentium ordinum tranſibo omnibusque illis ſolutis aliorum demum ſcriptorum argumenta aggrediar, & expendam.

Rationes omnes Tychonis ad probandum cometas eſſe in cælo afferuntur in ſummam contractæ. Cap. 2.

Tychonis ergo primo loco rationes aſſeramus cap. 6. indicati lib. 2. progymnat. Tres comprobationes ibi affert, quibus demõſtrare nititur cometam illum ſupra Lunam fuiſſe ſub prima tamẽ comprobatione quattuor rationes, ſi duas priores diſtinguamus, tres vero ſi eas cõiungamus, continentur, poſt tertiam rurſus cõprobationem alias duas affert. ex altitudine cometæ in diuerſis Azimuthis, & vltimam ex via indagandæ parallaxi a Regiomõtano excogitata. Verum credo ego melius ita rationes eius diſtinctũ iri ſi quæ primę comprobationi ſubijciuntur ſeorſum expoſuerimus, & conſtruxerimus, alias verò omnes in vnicum neceſſarium ſillogiſmum contraxerimus, cuius confirmatio pendeat ex quattuor proſyllogiſmis. ſummatim hic ſingulas indicemus in hoc capite, poſtea in ſequentibus & latius exponemus ſingulas, & ſingillatim expendemus atque ſoluemus.

Prima autem ratio Tychonis quod cometa is fuerit ſupra Lunam, eſt.

Quoniam per circulum maximum fuit. *1. ratio.*

Secunda ratio quoniam eius motus fuit regularis. *2. ratio.*

Tertia motus eius proprius tardior erat quam motus lunæ proprius. *3 ratio.*

Quarta ratio quoniam a Tropico Capricorni exorſus in Tropicum cancri tetendit ibique finem ſuſcepit. *4. ratio.*

Quinta ratio quæ cardinem vt ipſæ quoque dicit rei continet quoniam cometa non obtinuit parallaxim quanta eſt parallaxis Lunæ, ſed multo minorem. *5. ratio.*

Ergo ſupra Lunam fuit.

Antecedens vero quattuor modis probat.

Primo ex diſtantijs a ſtellis quibuſdam fixis in eodem terreni orbis loco obſeruatis hæc eſt illi ſecunda comprobatio.

Secundo ex diſtantijs eiuſdem a ſtellis itidem quibuſdam

fixis

fixis in diuerſis terreni orbis locis obſeruatis. hæc eſt illi tertia comprobatio.

Tertio ex altitudinib. cometæ in diuerſis azimuthis inter lapſo aliquo temporis interuallo habita ratione interea mutatæ declinationis.

Quarto ex via admodum ingenioſe a Ioanne Regiomontano excogitata. eſt autem quam ille tradidit in libello ſuo de cometis problem. ſecundo.

Has in ſumma rationes attulit Tycho pro ſitu cæleſti cometarum dicto libro ſecundo quo reijcit lectores ad intelligendas demonſtrationes ſuas eiuſmodi theorematis, aliter autem liber ſeu opus de cometa anni 77. inſcribitur.

in epiſt. penul. eadem Rod. caſu.

Has nos rationes itaqne & diſtinctius ac latius explicabimus, & ſingillatim examinabimus, nollem tamen lectorem præiudicatum huc accedere, qui me vt Rothmanus, & Tycho ipſe arbitrantur faciendum, exſibilatione non reſponſione exciperet verum non exſibilatione contrarie ſentientium veritas indagatur, ſed accurata & exacta conſideratione eorũ quæ hinc inde dicuntur. Neque æquum eſt Tythonem qui addictos opinioni Ariſtot. & antiquę doctrinę adeo exagitat poſcere vt ſibi inconſulta fides præſtetur. Quod ſi reſpondeat credendum eſſe demonſtrationibus verum rationes ſint ne demonſtrationes nec ne, non conſtat, antequã expendantur, & ad examen demonſtratiuum reuocentur. hoc autem eſt quod in præſentia nos molimur, & hoc ipſum antea a Scoto quodam fuiſſe tentatum Tycho refert ſubſanando tamen hominis conatum iure ne an iniuria non ſatis conſtat cum neque Tycho Scoti fundamenta referat neque illius ad nos ſcriptum peruenerit. Sed interim ab authoritate dicentis ad momentum rerum, & rationum animum auertamus, & ad meram veritatem anitamur.

Prioris rationis Tychonis exactior enarratio.
Cap. I I I.

Summatim enarrauimus rationes Tychonis nunc ſingillatim

ſtatim explicemus. Primum deinceps ſubijciamus examen. Verba Tychonis continentia ſuam priorem rationem ſunt cap.6. ibi comprobatio primo art. mihi 12.

Cometa hic (ſcilicet anni 1577.) motu ſibi proprio ab initio ſuæ apparationis vſque ad finem vltimum exquiſitiſſime portionem circuli ſphæra maximi deſignauit medius inter duos oppoſitos polos vbique incedens neque vnquã ſenſibiliter ab eius circuli maximi orbita in hanc, vel in illam partem deflectebat non aliter quam Sol ☊. & Luna ſuo circulo ☊. quapropter hunc non minus quam Sol vel Luna cętereq. errantes ſtellæ in ipſo ęthere locum obtinuiſſe ſatis probabiliter conuicitur,, hæc ille quibus enthimema continetur ex antecedẽte conſtans ſilogiſmus neceſſarius vti vocat Ariſtot. ad id concluſionem immediatus cometa motus eſt per portionem circuli in ſphęra maximi exactiſſimi & ex illatione, ergo fuit in ęthere.

Illationem autem ſeu conſequentiam probat ſequentibus verbis qui enim fieri poterat inquit, ſi in elementari regione flagrans aliquod igneum metheoron prout volunt peripatetici extitiſſet vt tam regulari, & conſtanti ductu portionem circuli maximi ſphæram in duo æqualia diſpartientis exactiſſime deſignaſſet conſentaneum enim erat vagabundo, & irręgulari motu erroneum deſcripſiſſe ductum,,

Probatio illationis.

Probat itaque illationem Tycho, quoniam ſi eſſet metheoron in elementari regione accenſum non potuiſſet conſtanti ductu portionem circuli maximi deſcribere adeo exacte, ſed vagabundo, & irregulari motu erroneum ductum, ſcilicet, nequaquam circularem deſcripſiſſet. cur vero ductum, & figuram irregularem non circularem deſcripſiſſet rationem ſubiungit, verba non appono breuitatis cauſa, ſed ſenſum.

Quoniam ſine moueretur, vt pabulum quæreret, ſiue vi

ſideris

ſideris alicuius, aut vi ventorum impelleretur nullo modo circularem motum adamuſſim declinaſſet.

Verum quoniam quiſquiam fortaſſe dubitaret cur non ſi ſtellarum vi cometa moueretur poſſet circulo exacte ferri, cum & ſidera circulo ferantur idcirco ipſe effugium tollit ſequenti ratione, eſt autem. Quod ob materiæ elementaris fluxibilitatem, & eius a cęli perpetuitate ingentem differentiam non poſſet elementare quodpiam corpus exacte vbique ſequi ſideris cuiuſpiam motum, vt à circulo nuſquam exorbitaret. & confirmat quoniam planetæ quinque ne ipſi quidem circulo exacte feruntur ob motum latitudinis vnde multo minus poſſit alteri corpori exactum motum orbicularem impertiri, ſtellæ vero fixæ cum motu pene inſenſibili contra diurnum ferantur, non poſſent conſpicuum adeo motum proprium cometis tribuere.

Concludit itaque cometæ obſeruato inditam fuiſſe per ſe ſcientiam motus eiuſmodi circularis verba ſunt: Reſtat itaque vt rationabiliter concludamus cometæ huic ſcientiam motus per ſe ingenitam fuiſſe ♌.

Antecedentis probatio.

Antecedens vero ſcilicet cometam obſeruatum per circuli portionem exquiſite fuiſſe probat longa ratione ex pluribus ducta obſeruationibus, ſumma tamen rationis eſt.

C. mihi 96. Arcus quem cometes proprio motu deſignauit eundem ſemper inclinationis angulum cum ecliptica fecit, continuit ve.

Arcus per quem cometes motus eſt motu proprie fuit exquiſite arcus circuli maximi. Verba authoris totam hanc deductionem continentia ſunt præter cætera quę poſt integram ratiocinationem ipſe perorando ſubingit, ſunt autem [a] Patet igitur, & ſufficienter comprobatum eſt id ipſum, quod ab initio aſſeruimus. Primum Cometam ſuo motu deſcripſiſſe circulum exquiſite maximum ſphæram bifariam in duo æqualia diuidentem. Nam vbique angulus inclinationis

a pag mihi 103.

circuli cometæ eclipticam, qui per H A I. repreſentatur ,,
permanſit eiuſdem quantitatis partium 13. 29. $\frac{1}{4}$,,

Hæc ille, quibus rationem a nobis ſignificatam deſcribit ſicut etiam, & antea propoſuerat eundem, & poſtea quoque ſubiungit, ac repetit.

Conſequentia, illatio ve huius pro ſylogiſmi ſupponitur non demonſtratur à Tychone at probatio antecedentis pro hac procedit.

Sumptio. Arcus quiuis motus Cometæ productus ſecuit eclipticam in grad. 20. 55. ♓ & angulum ibi conſtituit grad. 29. 15.

Collegit primo loco, & ſtatuit. Circulum per quem cometa mouebatur ſecuiſſe eclipticam in grad. 20. 55. ♓ angulum autem inclinationis ad eandem eclipticam fuiſſe grad. 29. 15. vtrumque autem dictum deduxit hunc in modum. *Cap. 5. in principio.*

Accepit locum cometæ a ſe obſeruatum die 23. Nouemb. & locum itidem obſeruatum die 11. Ianuarij perque vtrumque locum mente duxit arcum circuli maximi quem produxit vſque ad eclipticæ inter ſectionem quæſiuitque, qui nam punctus eſſet interſectionis locus quantuſque angulus ibi conſtitueretur inueſtigatio per triangula ſphærica proceſſit & repperit punctum interſectionis eſſe grad. 20. 52. ♓ & angulum ibi conſtitui grad. 29. 13.

Secundo loco eiuſdem cometæ diei 12. Ianuarij ductoque per ea arcu circuli maximi quæſiuit punctum interſectionis, & angulum reperitque grad. itidem 20. 52. ♓ & angulum inclinationis grad. 29. 16.

Tertia ſumptio loca diei 25. Nouemb. & diei 31. Decembris ductoque per ea arcu circuli maximi repperit locum interſectionis grad. 20. 51. ♓ & angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

Quarto ſumpſit loca diei 20. Nouemb. & diei 5. Ianuarij

ductoque arcu reperit interſectionem eſſe in grad. 20. 51. ♓ angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

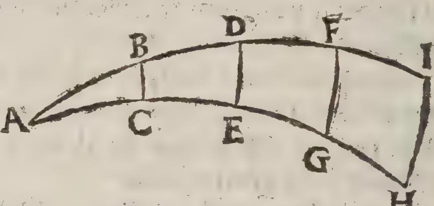
Quinto ſumpſit duo loca, ſcilicet diei 15. Nouemb. & diei 9. Ianuarij & ducto per ea arcu reperit eius interſectionem pariter cum ecliptica eſſe in grad. 20. 57. angulum autem inclinationis grad. 29. 13.

Sexto ſumpſit duo loca, ſcilicet diei 21. Nouemb. & diei primi Ianuarij, & ducto arcu per ea reperit interſectionem in grad. 21. 3. ♓ & angulum inclinationis grad. 29. 15.

Septimo, & poſtremo ſumpſit loca diei 14. Nouemb. & diei 30. Decembris & ducto per ea itidem arcu circuli maximi reperit interſectionem eius cum ecliptica in grad. 20. 58. ♓ & angulum inclinationis grad. 29. 13. Ex his ſeptem obſeruationibus ſimilibus præter pauculã ſcurpulorum differentiam, vt ipſe dicit, compenſato aliquarum obſeruationum exceſſu cum reliquarum defectu, concluſit locum interſectionis fuiſſe in grad. 20. 55. ♓ & angulum inclinationis fuiſſe grad. 29. 15. idque nedum de arcubus tum ſumptis, ſed ad omnes alios motus illius cometæ concluſionem eandem extendit.

Demonſtratio.

Hac ſumptione præmiſſa probat circulum motus cometæ ad eclipticam eundem inclinationis angulum cõtinuiſſe ſemper: ſumma autem probationis hæc eſt. deſcriptionis eius partem neceſſariam ſubijcio: Sit ecliptica arcus A. I. arcus autem circuli per quẽ mouetur motu proprio Cometa A. H. communis eorum ſectio A. qui punctus ponitur grad. 20. 55. ♓ primo ergo ſumit in ecliptica B. longitudinem cometæ die 13. Nouemb. grad. 7. 15. ♑. deſignatque arcũ B. C. latitudinis borealis eiuſdem dicta die grad. 8. 59.



qui

qui arcus latitudinis cum ſecet arcum motus cometæ in loco eius vero erit C. locus cometæ verus. proindeque A. C. arcus vera diſtantia Cometæ a grad. 20.55. ♓ ſecundum ordinem ſignorum cum punctum B. ſit grad. 7.15. ♑.

Quoniam ergo in triãgulo rectangulo A B C. datus eſt arcus A B. grad. 16. 20. & arcus B C. grad. 8. 59. accipit autem ipſe pro grad. 9. integris erit etiam datus arcus A C. grad. 18. 35. & angulus B A C. grad. 29. 20. qui angulus cum excedat ſtatutam antea declinationem minutis quinque poteſt abſque ſenſibili differentia reputari dictorum grad. 29. 15. ſecundo loco notat in ecliptica punctum D. locum cometæ diei 14. Nouemb. grad. 10. 42. ♑. arcum autem latitudinis D E. grad. 10. 42. boreal. erit itaque locus verus Cometæ in ſuo proprio motus circulo E. in trianguloque rectangulo A D E. datus eſt latus A D. grad. 19. 47. & latus D E. grad. 10. 42. ex doctrina itaque & praxi triangulorum ſphæricorum erit arcus A. E. vera diſtantia cometæ ab interſectione grad. 22. 23. & angulus D A E. grad. 29. 12. qui diſcrepat a declinatione antea ſtatuta ſolum tribus ſcrupulis nempe differentia inſenſibili idem negociatur eodemque modo ex longitundine & latitudine dierum 15. 20. 21. 23. 25. 29. 30. Nou. inde ad loca Decembris tranſit. die prima die decima 12. 13. 14. 17. 23. 30. 31. collocat autem longitudinem cometæ in dicto menſe ſemper in puncto F. latitudinemque ſemper repræſentat arcu F C. tranſit deinde ad loca Ianuarij die 1. 2. 5. 19. 12. 26. collocat vero longitudinem dicto menſe cometæ in puncto I. & latitudinem repreſentat arcu I H. reperit autem ſemper angulum ad A. vel ſcrupulo vel duobus ſcrupulis ad ſummum quinque differre a ſtatuta declinatione grad. 29. 15. cum qua indago vix conſentit exacte. at ſpernendam iudicat differentiam vſque quinque ſcurpulorum Tycho.

Hic eſt Tychonis in prima ratione progreſſus nunc rationem expendamus.

Prima ratio Tychonis expenditur ac ſoluitur.
Cap. IIII.

Syllogiſmus neceſſarius vt vocat Ariſtotiles 1. ad concluſionem immediatus, qualis eſt ex ſtructura Tychonis, quæ enthimematica eſt, vidimus, at ſi cathegorice vt par eſt reſoluatur erit.

Omne corpus, cuius motus fuit per circuli maximi portionem exactam, fuit in regione æthcrea.

Cometa anni 77. fuit motus per circuli maximi portionem exactam ergo Cometa anni 77. fuit in æthera regione.

Inſtantia prima quæ eſt aduerſus maiorem ſyllogiſmi neceſſarij.

Syllogiſmi huius maiore negabit Ariſtoteles & negabunt ſequaces, qui omnem circularem motum eſſe circa vniuerſi centrum ſicut etiam rectum ex relatione ad centrum, defiuniunt. tex. 5. 1. de cęlo Ariſtotele,, circularis eſt (inquit) qui circa medium fit: Rectus, qui ſurſum, & deorſum, dico ſurſum qui a medio, deorſum qui ad medium,, vnde contendent illi ſi quod elementare corpus ad circularem motum excitetur circa centrum motum iri, at circulus quiuis cuius centrum eſt ſphæræ centrum, eſt maximus circulus, optimaque id ratione vt paulo poſt intelligemus, Recolamus nunc quæ contra hunc ſcolæ conſenſum demonſtret Tycho. eius enim ſane partes ſunt probādi quę dicit, & pręſertim cōtra ſtabilitas opiniones, quibus vt religioſe ad hærere non eſt philoſophi, ita leuiter & abſque ratione valida repugnare eſt contentioſi. erat itaque probatio maioris ſuæ a Tychone adducta eiuſmodi.

Nullum corpus quod mouetur vel ad pabulum, vel vi ſtellæ alicuius, vel vi ventorum mouetur per circuli maximi portionem exactam.

Omne meteoron in elementari regione accenſum moueretur vel ad pabulum, vel vi ſtellæ alicuius, vel vi ventorum.

Ergo nullum meteoron in elementari regione accenſum mouetur, per circuli maximi portionem exactam.

Secunda inſtantia, quæ eſt ad maiorem proſyllogiſmi.

Secunda inſtantia ex hoc lemmate procedit ſiue vt clarius loquar ex hac demonſtrata ſumptione. Quodcunque graue aut leue circulo moueatur per circuli maximi portionē mouebitur. Sit centrum vniuerſi C. circulus circa illum A B D. ſitque graue (de graui primo vt manifeſtiore loquar) B E. certum eſt ipſum conniti in centrum adeo vt ſi producatur E B. in centrum C. perueniat, non autem tendet vt B F. quo pacto moueretur per circulum B H F. erit itaque pars ſemidiametri tum in ea poſitione, tum in omni alia poſitione graue. Quocirca ſemper erit portio ſemidiametri ex centro vniuerſi at quod in toto motu, circulari ſuo ſemper reſpiciat centrum vniuerſi, vt ſemidiametri eius portio mouetur, per circulum maximum. Quoniam motus eius eſt circa vniuerſi centrum: ergo omne graue quod moueri ponatur circulo, mouebitur per circulum maximum. Idem eſt de leui ipſum enim quoque recedit a centro per lineam ac ſemidiametrum ab eo productam.

Qua ſtatuta ſumptione, maior pro ſyllogiſmi negabitur, eſto enim moueri vi ſideris alicuius, ſuſcipit a ſidere genus quod ſit circularis, quemadmodum etiam ſidus mouetur, at ſpeciem motus circularis quod ſit ſcilicet circa centrum vniuerſi adeoque deſignet portionem circuli maximi habet a ſua ipſius natura. Ceſſant ex hac reſponſione confirmationes quas ipſe in eandem partem ac probationem ſubingit.

Tertia

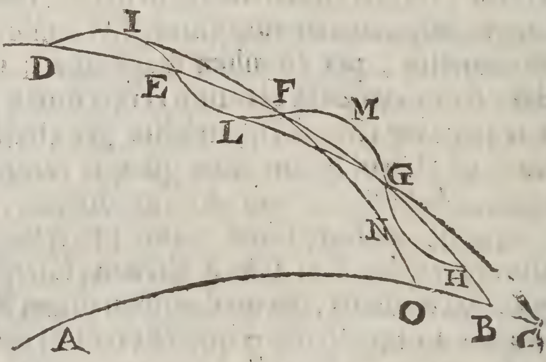
Tertia inſtantia, euidentiorque aſtronomis opticiſque.

At aduerſus minorem eiuſque confirmationem inſtantiæ ſunt aſtronomis opticiſque ac demum mathematicis euidentiores quas nunc conſideremus.

Minor ergo prorſus falſa eſt. eiusque falſitas duplici præſertim ratione conſtabit ac demonſtrabitur in hoc eodem capite prius tamen quomodo minor hęc ipſa a Tychone probata fuerit is ſit probare conſideremus ratio itaque eius fuit.

Arcus quem motu proprio cometes deſignauit eundem ſemper inclinationis angulum cum ecliptica continuit.

Ergo Arcus quem motu proprio cometes deſignauit fuit arcus circuli maximi. Quę ratio ſi ita ſimpliciter & abſolute accipatur (habere eundem inclinationis angulum) falſæ conſequentiæ innititur nam cuiuſuis paralleli per quem ſol mouetur ſinguli arcus eundem cum ecliptica angulum productum continent etiam tamen præter æquinoctialẽ omnes ſunt circuli minores. verũ Tycho non ita ſimpliciter eſt exponẽdus ſed



in accomodatiore & aptiore ſenſu accipiendus veluti nos accepimus eius rationem lib. 1. cap. 11. prop. 10. quo loci reijcio lectorem at ita quoque ſumpta ratio aliquas patitur in ſtantias quas iudicauimus dicta prop. 10. in examine rationis

rationis ibi Tychonis. at præſertim inſtantia ea valida eſſet, & in præſentia locum habens, quę ex prop. 11. eodem loci ducitur. ex ea enim patet cũ phænomenõ parallaxim patitur, vt cometa anni 77. ex confeſſione ipſiuſmet Tychonis patiebatur, trium minutorum, & arcus ope triangulorum inter loca viſa ſumpti in idem punctum omnes collineant motum viſum eſſe per lineam flexuoſam ex pluribus lineis curuis coaleſcentem, non per circulum maximum, ſuppono modo in via Tychonis cometam motu vero per circuli maximi peripheriam ferri de qua ſuppoſitione mox.

At antecedens manifeſto falſum ex Tychonis obſeruationibus diligenter expenſis apparebit infra cap. 6. vbi pluribus repetitis ex triangulorum doctrina calculis conſpicuum efficietur arcus inter loca viſa diuerſorum dierum in diuerſa eclipticę loca non autem in grad. eundem a Tychone ſtatutum 20. 55. ♓. tetendiſſe, & loca ſectionum nunc ſecundum, nunc contra ordinem ſignorum eidem grad. 20. 55. ♓. extitiſſe reſtat itaque vt lector ſupputet noſtros calculos quos in dicto cap. infra 6. ſubijciemus ſique veros inuenerit, vt (arbitror) inueniet propoſitionem Tychonis, & rationem quæ illi innititur vt falſum repudiet: at modo demonſtremus falſitatem minoris in ſyllogiſmo neceſſario poſitę ſcilicet.

(Cometam anni 77. motum fuiſſe per circuli maximi portionem exactam) Duplici via falſitas eius conuincitur: prima quidem eſt ex cap. 11. lib. 1. horum prop. ſecunda oſtenditur ibi. ſi motus verus cometæ fuerit per circulum maximum eiuſdem viſum non poſſe eſſe per circuli maximi peripheriam. At motum verum cometæ per circulum maximum ex Tychonis principijs ſtatuendum ſatis monſtrant, quæ ſubijcimus in correllario eiuſdem prop. 2. fateri itaque oportet ſi Tychonis hypotheſes ſumantur cometæ motum viſum, quem obſeruauit Tycho nullo modo per circuli maximi portionem fuiſſe: ſecunda eiuſdem falſitatis monſtratio eſt ex varia ſectione eclipticæ veluti proxime ſuppoſuimus, & in cap. 6. monſtrabimus. colligitur inde irregulariter flexuoſam fuiſſe lineam motus viſi cometæ. non ſolum enim ex pl-

ribus arcubus circulorum maximorum reſultantem figuram fuiſſe certo conuincit, ſed inſuper videtur ponenda inſtar ſerpentium flexuumque eorum Tortuoſa, qui flexus alternatim. inſideant circulo illi maximo quem ſtatuebat Tycho ſecantem eclipticam in grad. 20. 55. ♓ erit autem figura motus, vt in deſcriptione linea Tortuoſa D. I. E. L. F. M. G. N. H. ſit autem ecliptica A B. circulus maximus ſecans eclipticam in B. grad. 20. 55. ♓ ſit B D. quem ſecet linea tortuoſa, vt in D. E. F. G. H. eiuſmodi enim figura accommodatiſſima erit apparentiæ motus obſeruati ac viſi. Cuius nunc per duo loca viſa arcus tendit in B. vt oporteat tum vtrumq. locũ viſum cometæ fuiſſe in D B. ver. grat. in G. H. nunc tẽdit vltra B. veluti in C. vt tũ alter locus viſus fuerit veluti L. aliter veluti G. arcus ita vel curuitas L. G. tẽdit in C. nunc tendit citra B. contra ordinem ſignorum veluti in O. vt tum alter locus viſus fuerit veluti I. aliter veluti F. arcus itaque, ſeu curua linea I F. in E. tendit minoris itaque falſitas duobus his modis plana fit.

Proponitur, & ſoluitur ſecunda ratio Tychonis. Cap. V.

Secunda ratio Tychonis ita ab ipſo exponitur, vt modo ipſa cum prima vnicum conficere ſyllogiſmum videatur modo alterum & diſtinctum in hanc tamen diſtinctionem magis propendit literæ contextus, eamque ego prætuli idque ea præſertim ratione, quod diſtinctiori examini patebunt ſingulę propoſitiones adhibitæ ſuccinctiores erimus in hac referenda, vt Tycho etiam eam breuiore oratione tranſigit, eſt itaque reſoluta ratio.

Omne corpus, quod regulari motu mouetur eundem ſcilicet perpetuo tenorem retinet eſt cęleſte.

Cometa obſeruatus motu regulari motus eſt, eundem ſcilicet perpetuo tenorem retinuit.

Ergo cometa obſeruatus fuit cęleſtis.

Maio-

Maioris autem ſenſum diſtinguit, & declarat. idem tenor motus ſeruatur, vel cum eadem prorſus velocitas perſeuerat, vel cum decreſcit quidem aut creſcit, ſed eadem ſemper proportione modo autem minorem non in prima ſed ſumit atque probat in ſecunda ſignificatione. nempe is cometa ſemper curſum remiſit, at eadem decrementi proportione vt ſexta ſcilicet ſubinde parte de flueret motus eius proprius in ſingulos dies, probat autem obſeruationibus factis, ductiſque ex illis calculis, quos non adduco quia & craſius eos adducit & ex noſtris quos ſubijciemus fal ſitatem porportionis perpetuo eiuſdem in decreſcendo intelligemus.

Solutio rationis.

Maior rationis primo inſtantiā patitur. nam regularitas vt ipſe ſumit decremeti & incremēti proportionalis cōuenit elementaribus potius quā cæleſtibus, quæ ſi motus eorum mediocres contemplemur, eandem prorſus velocitatem retinent ſi veros ac apparentes non ſeruant proportionem in diminutione, aut in incremento ſtatam, at certe aliquem elementarem motum proportionem ſeruare ratam in decreſcendo, ante creſcendo ex maris fluxu, & reflexu conſtat, imo res quæque elementaris certis periodis contineri vult, vt obſeruatione naturalium colligit Ariſtotiles in quarto lib. de gen. animal. cap. vlt. *Inſtantia ad maiorem.*

At inſtantia euidētior aſtronomis futura eſt ad minorem: falſum enim eſt ex obſeruationibus Tychonis colligi ratam eam proportionem decrementi ſexta ſcilicet ſubinde partis quam ipſe aſſerit vt enim calculi noſtri demonſtrati quos in ſequens caput reiecimus; aperte oſtendunt nullo modo ea proportio ſeruata eſt. Quinimo ex illis qui innituntur eiuſdem viri obſeruationibus, reperitur primum aliquando creſcere velocitatem motus non ſemper vt ipſe autumat decreuiſſe. Cum vero decreuit vix vnquā eandem proportionem ſeruauiſſe videbimus a die 13. ad 14. confeciſſe grad. 3.48. *Inſtantia ad minorem.*

Q a die

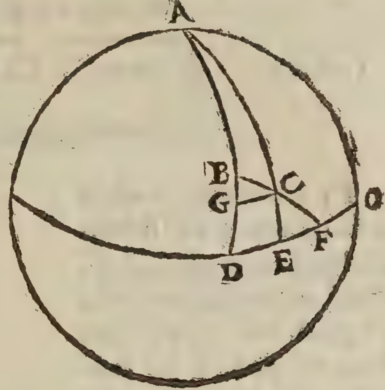
a die 14. ad 15. grad. 3. 53. quare creuit tum motus non decreuit ſexta parte vt aſſerit Tycho.

Iuxta eius proportionem motus eiuſdem a die 14. ad 15. debebat eſſe grad. 3. 10. a die 15. ad 16. debebat eſſe grad. 2. 38. a die 18. ad 19. grad. 1. 32. a die 19. ad 20. grad. 1. 17. motus itaque hac ratione cometa fuiſſet ad die 15. ad 20. grad. 9. 29. at Tychoni is motus obuenit grad. 14. 3. non ergo ſeruata eſt proportio decrementi ſemper ſexcupla mihi vero cometæ motus a die 15. ad 20. obuenit grad. 14. 4. differentia nempe nullius momenti. Præterea a die 20. ad die 21. motus eſt mihi cometes grad. 2. 18. & Tychoni fere tantundē nempe grad. 2. & fere tertia pars gradus vt ipſe dicit ac iuxta proportionem ſequiplam decrementi debuiſſet eſſe grad. 0. 54. 0. quæ permagna differentia eſt; vnde falſum eſt ſeruatam eſſe proportionem quam is comminiſcitur præterquā quod differunt fere omnes a nobis ſupputati motus a calculo Tychonis & difformi progreſſu modo enim creſcunt modo decreſcūt. At iam calculos noſtros ex obſeruationibus Tychonis ipſius deductos ope triangulorū ſphęricorū, qua & ipſe doctrina vtitur, adducamus vt obuiū ſit lectori iudicare ſani ne ſint nec ne. Alia poſtea accedit aduerſus eandē minorem inſtantia ex figura lineę per quam motus obſeruatus expeditur cum fuerit illa enim irregularis ex proximo cap. qua ratione poteſt eſſe motus per eam factus regularis?

Calculi proxime promiſſi ex obſeruationibus Tychonis contra Tychonis aßertiotiones deducti. Cap. VI.

Ad deſtrueudum ſatis eſt vnū, vt eſt in ſchola vulgatū, vnde ſat fuiſſet ad euertēdas vniuerſales propoſitiones Tychonis vnicam contra inſtantiā particularem afferre. cum contra ad confirmandam propoſitionem vniuerſalem neq. vnum neq. aliqua ſed omnia ſingularia exigantur, ego tamen non vnico calculo ſed ſeptem experiri volui veritatem dictorum ac ſuppoſitionum

poſitionum Tychonis præmitto autem figuram quam ad omnes adhibebo ſupputationes. Sit ergo arcus eclipticæ D.O. eius polus A. duo cometę loca in diebus diuerſis B.C. longitudo puncti B. ſit D. latitudo arcus B D. longitudo puncti C. ſit E. latitudo arcus C E. arcus B C. circuli maximi per duo cometæ loca protractus ſecet eclipticam in F. erunt A B. A C. complementa duorũ arcuum B D. C E. ducatur præterea C G. arcus perpendicularis ad A D.



Primus calculus qui procedit ex locis cometæ diei 13. & diei 14. Nouembris.

Eſto B. locus cometæ die 14. Nouemb. erit ex Tychone D. grad. 10. 42... ♑, arcus B D. grad. 10. 42. ſit C. locus cometæ diei 13. Nouemb. erit E. longitudo eius grad. 7. 15.. ♑... & arcus C E. eius latitudo erit grad. 8. 59. erit itaque arcus D E. proindeque angulus D A E. grad. 3. 27. erit quoque A B. complementum arcus B D. grad. 79. 18. & arcus A C. complementum arcus C E. grad. 81. 1.

Primo quæritur arcus G C.

Primo ergo loco quæritur in triangulo rectangulo A C G. latus C G. ex dato ſcilicet latere A C. ſubtendente angulum rectum & dato angulo acuto oppoſito C A G. quoniam ergo, vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. cuius ſinus eſt 98773. ita ſinus anguli G A C. cuius ſinus eſt 6018. ad ſinum arcus C G. qui quæritur operando itaque ex regu-

la aurea vt in figura proueniet pro quarto termino ſinus 5944. cui reſpondet arcus grad. 3. 24. 28. qui quærebatur.

Primus term.	2. term.	3. term.	4. term. inuentus
	grad 81.1.0.	grad. 3. 27.	grad. 3. 24. 28.
100000.	ſin. 98773.	ſin. 6018.	ſin. 5944.

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodem vt ſinus totus ad ſinum cõplemẽti anguli G A C. quod complementum eſt grad. 86. 33. eiuſque ſinus eſt 99818. ita tangens arcus A C. quæ tãgens eſt 632565. eſt enim arcus grad. 81. 1. ad tangentem.

98773
6018
790184
98773
5926380
5944 | 15914
7 | 6 3 | 1
6 | 6 5 | 1

Primus term.			4. term. inuentus
	86. 33.	81. 1.	81. 0. 0.
100000.	ſin. 99818.	tang. 632565.	tang. 631413.

Tertio quæritur arcus B G.

81. 0. 0.
79. 18.
1. 42 | 0

Deſtracto arcu A B. qui eſt grad. 79. 18. ab arcu A G. grad. 81. 0. 0. reſtat arcus B G. grad. 1. 42.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum comple-

632565
99818
5060520
632565
5060520
5693085
5693085
631413 | 73170
0 | 0 3 | 1
| 0 5 | 1

menti

menti arcus BG. quod complementum eſt grad. 88. 18. eiuſque ſinus 99955. ita ſinus complementi arcus G L. quod complementum eſt grad. 86. 35. 32. ſinuſque eius 99823. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

	88. 18	86. 36.	4. term. inuentus 86. 11.
100000.	ſin. 99955.	ſin. 99823.	ſin. 99778.

ANNOTATIO.

Hucuſque conuenit calculus hic meus cum calculo Tychonis dum inuenio arcum B C. grad. 3. 49. ſcilicet arcum motus cometæ ex die 13. & die 14. nā & ipſe reperit grad. 3. 48. vnico ſcrupulo minoriam quæ differenter etiā ex ſinubus

cuius complementum eſt grad. 3. 49.

```
   99823
   99955
  499115
  499115
 898407
 898407
898407
99778 | 0796.5.
```

3	6
2	6
4	4
1	4

prouenit etenim ſinus grad. 86. 36. a me ſumitur 99823. vt eſt in tabula. verum quoniam ſuperſunt in eadem tabula $\frac{99}{10000000}$ poterat fractio pro vnitate computari adeoque ſinus ſumi partium 99824. quo ſumpto ſinu arcus B C. prouenißet grad. 3. 48. vt Tychoni: procedamus nunc ad indaginem puncti B. quotus ſit ecliptica.

Quinto quæritur angulus G B C. ideſt D B F.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 86. 12. (conſtituo B C. cum Tychone grad. 3. 48.) eiuſque

eiuſque tangens eſt 1505572. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 42. eiuſque tangens eſt 2968. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

Primus term.	2. term.	3. term.	4. term. inuentus
	86. 12.	1. 42.	26. 32. 32.
100000.	tang. 1505572.	tang. 2968.	ſin 44685.

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectãgulo B D F. vt ſinus totus. ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 10. 42. eiuſque ſinus 18567. ita tangẽs anguli B D F. qui eſt grad. 63. 27. 28. cuius tangens eſt 200199.

cuius complementum grad. 63. 27. 28

1505572
2968
12044576
9033432
13550148
3011144
44685 | 37696

7 | 4
7 | 4
5 | 0
0 | 0

ſi adamuſim non ſpretis ſecundis 28. ſummamus ipſam ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	grad. 10. 42	63. 27. 28.	20. 23. 25
100000	ſin 18567.	tang. 200199.	tang. 37170.

Annotatio & concluſio punctum F. eſſe grad. 20. 19. ♑.

Si ergo auferatur arcus D F. grad. 20. 23. 25. ex grad. 100. 42. quot intercedũt inter principium ♎. punctum D. quod eſt grad. 10. 42. ♑. reſtat arcus ab initio ♎. ad punctum F. gr. reliquorum 80. 19. quocirca punctum F. eſt grad. 20. 19. ♑ qui punctus diſtat a ſectione ſtatuta a Tychone grad. ſcilicet 20. 55. ♑ ſcrupulis 36. quæ ſatis eſt notanda diſtantia quæque proculdubio facit arcus eſſe diuerſorum circulorum

100. 42.
20. 23. 25.
80. 18. 35.

ſe

ſe ſecantium quorum alter tendit in grad. 20. 55. ♓ alter vero in grad. 20. 19. eiuſdem ♓

Notãdum aut a puncto D. in E. procedi contra ordinem ſignorum etenim D. eſt grad. 10. 42. & E. punctum eſt grad. 7. 15. ♑. vnde a puncto D. in F. quoque contra ordinem ſignorum proceditur.

```
   200199
    18567
  -------
  1401393
 1201194
1000995
1601592
200199
---------------
37170 | 94833
3 | 0    6 | 4
0 | 0    3 | 4
```

Annotatio ſecunda.

Ad maiorem acriuiam in ſumẽdis ſinubus & tangentibus etiam ſecunda adhibui partemque proportionalem illis reſpondentem ſumpti. item plerunque duas poſteriores cifras quæ abijciuntur de ſinubus & tangentibus ac ſecantibus tabulæ cum 50. excederent pro vnitate computaui.

Secundus calculus qui procedit ex locis diei 14. & 15. Nouembris.

Repoſita ſuperiore figura punctũ B. eſt locus cometæ die 15. Nouẽb. eſtq. punctum D. eius longitudo grad. 13. 47. ♑

Arcus B D. eius latit. grad. 12. 16.	A B. eius complementum grad. 77. 44.
Punctum C. locus cometæ die 14. Nouemb.	Punctum E. eius longitudo grad. 10. 42. ♑
Arcus C E. latit. eiuſd. grad. 10. 42.	A C. eius complementum grad. 79. 18.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 3. 5.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum

arcus

arcus A C. qui eſt grad. 79. 18. eiuſque ſinus eſt 982.61.
ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 3. 5. eiuſque ſinus eſt 5379. ad ſinum arcus G C. quæſiti.

		4. term. inuentus
grad. 79. 18.	grad. 3. 5.	grad. 3. 1. 46.
100000 ſin. 98261.	ſin. 5379.	ſin. 5285.

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodẽ rectangulo vt ſinus totus ad ſinũ complementi anguli G A C. quod complemẽtum eſt grad. 86. 55. eiuſque ſinus 99855. ita tangens arcus A C. (qui eſt grad. 79. 18. eiuſque tangens eſt 529235.) ad tangentẽ arcus A G. qui quęritur.

```
98261
 5379
------
 884349
687827      8 | 3
294783      6 | 3
491305
------      2 | 6
5285 | 45919  3 | 6
```

		4. term. innentus
grad. 86. 55.	grad. 79. 18.	grad. 79. 17. 5.
100000 ſin. 99855.	tang. 529235.	tang. 528467.

Tertio quæritur Arcus B G.

Subtracto AB. grad. 77. 44. ex arcu A G. 79. 17. 5. reſtat arcus B G. grad. 1. 33. 5.

```
  529235
   99855
---------
 2646175
 2646175      8 | 0
4233880       0 | 0
4763115
4763115       0 | 0
---------     0 | 0
528168 | 60925
```

Quarto quęritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. eſt vt ſinus totus ad ſinũ comple-

complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 88. 26. 55. eiuſque ſinus 99963. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum eſt grad. 86. 58. 14. eiuſque ſinus 99860. ad ſinum complementi arcus B C. quæſiti.

			4. term. inuentus
	grad. 88. 26. 55.	86. 58. 14.	grad. 86. 36.
100000	ſin. 99963.	ſin. 99860.	ſin. 99823.

Cuius complementum eſt grad. 3. 24. & tantumdem erit arcus B C. qui quæritur.

ANNOTATIO.

Nõ eſt in hoc arcu B C. adeoque in motu cometæ a die 14. ad 15. differẽtia vlla, vnicũ enim ſcrupulum non eſt conſiderandum. immo neque ſinu 99823. vere reſpondet arcus grad. 86. 38. ſed ſin. 99823. & præterea $\frac{99}{100000}$ quæ fractio pro integra vnitate debet computari ex canone & quoniam ſingulæ ibi vnitates ſcrupulum fere important oportet idcirco ponere arcum B C. potius grad. 86. 35. vt eius complementum ſit grad. 3. 25. vt dicit Tycho. Verum vt recte computauit hac in parte Tycho motum ita non recte collegit deficere proportione ſubſeſcupla & ſexta parte nã ſcrupula 23. quibus motus a die 14. ad 15. ſuperatur a motu diei 13. ad 14. qui motus fuit grad. 3. 48. vt in ſuperiore calculo vidimus non ſunt ſexta pars dictorum grad. 3. 48. ſed decima fere pars vt partienti ſcrupula 228. per 23. patet prouenit enim quotiens. $9\frac{21}{23}$

```
   99963
   99860
 -------
 5997780
 799704
 899667
 799667
 -------
 99823 | 05180
     3 | 1
     5 | 1
```

R Quinto

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eodem rectangulo B G C. eſt vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus recto angulo oppoſiti quod complementũ eſt grad. 86. 36. eiuſq. tangens eſt 1683190. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 33. eiuſque tangens 2075. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

	86. 36.	1. 33.	27. 6.	cuius complementũ eſt grad. 62. 54.
100000	tang. 1683190.	tang. 2706.	ſin 45547.	

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 12. 16. eiuſque ſinus 21246. ita tangens anguli D B F. qui eſt grad. 62. 54. eiuſq. tãgens 195417. ad tangentẽ arcus DF. qui quæritur.

```
 1683190
    2706
--------
10099140
11782300
3366380
--------
45547|12140
```

	12. 16.	62. 54.	22. 33.
100000	ſin 21246.	tang. 195417.	tang 41518.

```
   195417
    21246
---------
  1172502
  781668
 390834
195417
390834
---------
41518|29582

0|0  5|5
6|0  1|5
```

Anno-

Annotatio & concluſio punctum F. quotus ſit grad. eclipticæ.

Quoniam a puncto D. ad F. punctum proceditur contra ordinẽ ſignorum eſt enim D. grad. 13. 47. ♑ & E. grad. 10. 42. eiuſdem ♑ ſi a grad. 103. 47. quot intercedunt inter principium ♎ & punctum D. detrahatur arcus DF. grad. 22. 33. reſtat diſtantia puncti F. ab initio ♎. grad. 81. 14. proindeque punctum F. eſt grad. 21. 14. ♓ & diſtat a loco interſectionis ſtatuto a Tychone grad. 0. 19. 0. quę diſtantia tum excedit quinos illos ſcrupulos quos vltro admittit Tycho & conſpicuam ſectionem cum præcedentis diei arcu facit qui tendebat in grad. 20. 19. ♓ adeoque cadebat inter illas ſectiones integer gradus prope eclipticæ licet & quini ſcrupuli ſoli ſatis ſint ad tollendum portionem exactiſſimam circuli maximi quam pro medio termino in ſuo ſyllogiſmo ſumit Tycho nunquam enim concederet quis (arbitror) vel parum peritus mathematicę. arcus quinorum inter ſe ſcrupulorum angulos continentes in vnicam exquiſitiſſime portionem circuli maximi conſpicare.

Tertius calculus qui procedit ex locis diei 15. & diei 20.

Repoſita eadem quæ in primo calculo figura.

Punctum B. eſt locus cometę diei 20. Nouemb.	Punctum D. eius longitudo gr. 26. 59. ♑
Arcus BD. eius latitudo grad. 18. 15.	AB. eius complementum grad. 71. 45.
Punctum C. locus cometæ die 15. Nouemb.	Punctum E. eius longitudo gr. 13. 47. ♑
Arcus CE. eius latitudo grad. 12. 16.	AC. eius complementum grad. 77. 44.

Arcus DE. adeoque angulus GAC. grad. 13. 12.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 77. 44. eiuſque ſinus 97717. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 13. 12. eiuſque ſinus 22835. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

	77. 44.	13. 12.	4. term. inuentus 12. 53. 40.
100000	ſin 97717.	ſin 22835.	ſin 22313.

97717
22835

488585
293151
781736
195434
195434

22313 | 67695

Secundo quæritur arcus A G.

In triãgulo rectangulo eod. A G C. vt ſinus totus ad ſinũ complementi anguli G A C. quod complemẽtum eſt grad. 76. 48. eiuſque ſinus eſt 97358. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 77. 44. eiuſque tangẽs eſt 459927. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

	76. 48.	77. 44.	4. term. inuentus 77. 24. 40.
100000	ſin 97358.	tang. 459927.	tang. 447775.

459927
97358

3679416
2299635
1379781
3219489
4139343

447775 | 72866
0 | 0 6 | 5
| 0 2 | 5

Tertio quæritur arcus B G.

Detracto arcus A B. grad. 71. 45. ex arcu A G. grad. 77. 24. 40. reſtat arcus BG. grad. 5. 39. 40. ideſt 5. 40. proxime.

77. 24. 40.
71. 45.
5. 39 | 40

Quarto

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. cuius complementum eſt grad. 84. 20. eiuſque ſinus 99511. ita ſinus cōplementi arcus G C. quod complementũ eſt grad. 77. 6. 20. eiuſque ſinus 97478. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

	84. 20.	77. 6. 20.	4. term. inuentus grad. 75. 76.
100000.	ſin 99511.	ſin 97478.	ſin 97001.

cuius complementum eſt grad. 14. 4.

Annotatio non decreuiſſe motum ſexta ſubinde parte etiam ex hoc calculo.

```
   97478
     511
 -------
   97478
  97478
 487390
877302
877302
---------
97001 | 33258
 8 | 2   3 | 4
 7 | 2   6 | 4
```

Diſtat calculus meus à calculo Tychonis vnico tantum ſcrupulo veruntamen non procedit ex calculo ipſo Tychonis decrementũ per partẽ ſubinde ſextã vt ipſe aſſerit rem nũc deducamus. Si itaque ſexta ſubinde parte ſemper defeciſſet motus cometę in ſingulos dies cũ die 14. motus eius fuiſſet grad. 3. 48. ſexta eius pars erat ſcrupulorum 38. vnde ab eo die ad 15. debebat motus eſſe grad. 3. 10. non grad. 3. 24. vt vidimus. & quoniam grad. 3. 10. ſexta pars eſt ſcrupulorum 31. ad die 16. motus fuiſſet grad. 2. 38. proxime rurſus quoniam pars ſexta grad. 2. 38. eſt ſcrupulorum 26. his detractis motus a die 16. ad 17. reſtabat grad. 2. 12. quorum rurſus pars ſexta cum ſit ſcrupulorum 22. reſtabat motus diei 18. grad. 1. 50. cumque huius pars ſexta ſit ſcrupulorum 18. proxime reſtabat motus diei 19. grad. 1. 32. cuius quantitatis

die 16.	grad.	2.	38.
d. 17.	grad.	2.	12.
d. 18.	grad.	1.	50.
d. 19.	grad.	1.	32.
d. 20.	grad.	1.	17.
Summa	grad.	9.	29.

tatis rurſus cum pars ſexta ſit ſcrupulorum 15. proxime motus diei 20. fuiſſet grad. 1. 17. fuiſſet itaque motuum ſeries huiuſmodi proindeque ſumma motus a die 15. ad diem 20. fuiſſet grad. 9. 29. vt in figura at eſt grad. 14. 3. vt Tychoni obuenit & mihi vnico minuto maior. non ergo decreuit motus proportione ea quam aſſerit Tycho. ex hac obſeruatione locorum diei 15. & 20. ſicuti. prior etiam obſeruatio ab ea-
d.16. 3 3. dem proportione recedabat. At neque etiam aſſignare mo-
d.17.2.44. tui poſſumus proportionem diei 14. ad 15. nempe 19. ad 2.
d.18. 2. 27. d.19. 2. 12. non procedēdo vt in proportione ſexcupla proxime proceſſi-
d.20. 1.59 mus reperiemus motum a die 15. ad 20. futurum fuiſſe grad. 12. 25. non 14. 3. vt ſe inueniſſe Tycho aſſerit noſque aſſentimus.

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo eod. B G C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 75. 59. eiuſque tangens 399099. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 5. 40. eiuſque tangens 9923. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	grad. 75. 56.	5. 40.	23. 19. 48.
100000	tang. 399099.	tang. 9923.	ſin 39602.

cuius complementum eſt grad. 66. 40. 12.

Concluſio eſt itaque angulus G B C. gr. 66. 40.

Sexto quæritur arcus DF.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 18. 15. eiuſque ſinus 31316. ita tangens anguli DBF. qui eſt gr. 66. 40. eiuſq. tāgens eſt 23182 5. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

399099
9923
———
1197297
798198
3591891
3591891
———
39602 | 59377

3 | 6
5 | 6
1 | 4
———
4 | 4

4. term.

			4. term. inuentus
	18. 15.	66. 40.	35. 59.
100000	ſin 31216.	tang. 231825.	tang. 72598.

231825
31316

1390950
231825
695475
231825
695475

72598 | 31700

ANNOTATIO.

Cum ſit itaq. arcus D F. grad. 35. 59. ſi detrahatur ab arcu grad. 116. 59. quantus intercedit inter initium ♎ & punctum D. qui eſt grad. 26. 59. ♑ reſtabit arcus D F. grad. 81. 0. adeoque punctum F. erit grad. 21. ♓ differt hic autē locus ſectionis a loco Tychonis quinque tantū ſcrupulis exigua ſcilicet differentia tanta tamen quanta tollit quominus arcus illuc tendens ſit eiuſdem exquiſite circuli maximi vt ipſe autumat cum arcu altero qui tendit in grad. 20. 55. ♓ multo minus cum præcedentis obſeruationis arcu qui in grad. 21. 14. ♓ tendebat.

Quartus calculus qui procedit ex locis diei 20. & diei 21. Nouemb.

Eadem repoſita figura.

Punctum B. eſt locus cometæ diei 21. Nouemb.

Arcus B D. eius latitudo grad. 19. 9.

Punctum C. locus cometæ die 20. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo grad. 18. 15.

Punctum B. eius longitudo gr. 29. 14. ♑

A B. eius complementum gr. 70. 51.

Punctum E. eius longitudo gr. 26. 59. ♑

Arcus A C. eius complementum grad. 71. 45.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 2. 15.

Primo

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 71. 45. eiuſque ſinus 94970. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 2. 15. eiuſque ſinus 3926. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

	71. 45.	2. 15.	4. term. inuentus grad. 2. 8.
100000	ſin 94970.	ſin 3926.	ſin 3728.

3926
949700
———
27482
35334
15704
35334
———
3728 | 52220

2	4
2	4
6	6
1	6

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo eodem rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi anguli G A C. quod complementum eſt 87. 45. eiuſque ſinus eſt 99923. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 71. 45. eiuſque tangens eſt 303. 259. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

	87. 45.	71. 45.	4. term. inuentus 71. 44.
100000.	ſin. 99923.	tang. 303259.	tang. 303025.

Tertio

Tertio quæritur arcus B G. Detracto arcu A B. grad. 70. 51. ex arcu A G. grad. 71. 44. Reſtat arcus B G. grad. 0. 53. 0. qui quærebatur.

303259
99923

909777
606518
2729331
2729331
2729331

303025 | 49057

4 | 2
5 | 2
5 | 4
5 | 4

71. 44.
70. 51.
0. 0. 53.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 89. 7. 0. eiuſque ſinus 99988. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum eſt grad. 87. 52. eiuſque ſinus eſt 99931. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	89. 7.	87. 52.	87. 42.
100000	ſin. 99988.	ſin. 99931.	ſin. 99919.

cuius complementum eſt arcus grad. 2. 18. quęrebatur.

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eod. rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 87. 42. eiuſque tangens eſt 2489772. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 0. 53. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quęritur.

99931
99988

799448
799448
899379
899379
899379

99919 | 00828

4 | 1   6 | 0
7 | 1   0 | 0

			4. term. inuentus
	87. 42.	0. 53. 0.	22. 35.
100000.	tang. 2489782.	tang. 1542.	ſin. 38392.

cuius complementum eſt 6725.

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinũ arcus B D. qui eſt grad. 19.9. eiuſque ſinus 32804. ita tangens anguli D B F. qui eſt grad. 67. 25. eiuſque tangens 240431. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

```
 2489782
    1542
 -------
 4979564
 9959128
12448910
2489782
 -------
38392 | 43844
```

4	3
3	3
1	2
2	2

	19. 9.	67. 25.	38. 16.
100000	ſin. 32804.	tang. 240431.	tang. 78870.

Si ergo ab arcu grad. 119. 14. quot interſunt inter initium ♎ & grad. 29. 14. ♑ qui eſt punctus D. detrahatur arcus D F. grad. 38. 16. reſtat arcus ab initio ♎ ad punctum F. grad. 80. 58. quocirca erit F. grad. 20. 58. ♐ vt interſectio viæ cometæ cum ecliptica dicta die parum diſtiterit a loco Tychonis.

ANNOTATIO.

Quo ad proportionem autem decrementi motus non conſiſtit ratio Tychonis etiam ſi calculus recte ſe habeat nam vt in tertio calculo in annotatione ad quartum problema, deduximus ex decremento partis ſubinde ſextæ motus cometæ eſſe debuiſſet die 20. grad. 1. 17. quo circa motus diei 21. grad. proxime 1. 14. at colligitur hic in 4. probl. 2. 18. creuiſſet hoc modo a die 20. ad 21. motus plusque duplo non decreuiſſet

creuiſſet ſexta parte poſita etiam proportione decrementi qualis fuit inter motum die 14. ad motum diei 15. ſcilicet qualis eſt inter 3.48. ad 3.24. vel potius inter 3.48. & grad. 0. 24 quæ eſt differentia inter 3.48. etiam 3.24. eſt autem proportio eiuſmodi quam habet 19. ad 2. motus die 20. fuiſſet grad. 1.59. adeoque eadem proportione motus dei 21. eſſe debuiſſet grad. 1.46. non grad. 2. 18. vnde creuiſſet motus ſexta proxime parte non autem decreuiſſet circiter nona.

Quinto calculus qui procedit ex locis diei 21. & 23.

Repoſita eadem figura.

Punctum B. eſt locus cometæ die 23. Nouemb.

Arcus B D. eius latitudo grad. 20.45.

Punctum C. locus cometæ die 21. Nouemb.

Arcus C E. eius latitudo grad. 19.9.

Punctum D. eius longitudo grad. 3.31. ♒

A B. eius complementum grad. 69. 15.

Punctum E. eius longitudo grad. 29. 14. ♑

Arcus A C. eius complementũ grad. 70.51.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 4.17.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 70. 51. euiſque ſinus eſt 94466. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 4. 17. eiuſque ſinus eſt 7469. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

	70. 51.	4. 17.	4. term. inuentus 4. 2. 43.
100000	ſin. 94466.	ſin. 7469.	ſin. 7055.

94466
7469
———
850194
566796
377864
661262
———
7055 | 66554

Secundo quęritur arcus A G.

In triangulo rectangulo eod. A G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi anguli G A C. quod complementum eſt gr. 85. 43. eiuſque ſinus eſt 99720. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 70. 51. eiuſque tangens eſt 287970. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

	85. 43.	70. 51.	4. term. inuentus 70. 48.
100000	ſin. 99720.	tang. 287970.	tang. 287163.

```
        287970
         99720
       --------
         57594
        201579
       259173
      259173
     -----------
     287163 | 68400
```

Tertio quæritur arcus B G.

70. 48. Detracto arcu A B. qui eſt grad. 69. 15. ex arcu A G.
69. 15. grad. 70. 48. reſtat B G. grad. 1 33.
1 33.

Quarto quęritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 88. 27. eiuſque ſinus 99963. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum eſt gr. 85. 57. eiuſque ſinus eſt 99750. ad ſinum complementi arcus B C.

4. term.

4. term. inuentus

	88. 27.	85. 57.	85. 39.
100000	ſin. 99963.	ſin. 99750.	ſin. 99713.

cuius complementum eſt grad. 4. 21.

99963
99750
4998150
699741
899667
899667
99714|09250

0|0
3|0
3|0
0|0

ANNOTATIO.

Non differt calculus meus a Tychonico niſi vnico ſcrupulo quo maior eſt nullius itaq. momenti differentia eſt.

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo G B C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 85. 39. eiuſque tangens 1314613. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 13. eiuſque tangens 2076. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

	85. 39.	1. 33.	20. 50.
100000.	tang. 1314613	tang. 2706.	ſin. 35573.

cuius complementum eſt grad. 69. 10.

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo D B F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 20. 45. ita tangens anguli D B F. qui eſt gr. 69. 10. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

1314613
2706
7887678
9202290
2629226
55573|42778

1|6 6|3
6|6 4|3

4. term.

			4. term. inuentus
	20. 45.	60. 10.	42. 57.
100000.	ſin. 35429.	tang. 262791.	tang. 93104.

ANNOTATIO.

262791
35429

2365119
525582
1051164
1313955
788373

93104 | 22339

Si ergo a grad. 3. 31. ♒ ad quem ab initio ♎. ſunt grad. 123. 31. ſubtrahatur arcus D F. gr. 42. 57. ſupereſt diſtātia pūcti F. ab initio libræ grad. 80. 34. quare eſt punctum F. grad. 20. 34. ♓ pro grad. 20. 55. vt ponit Tycho quæ differentia eſt grad. 0. 21. vnde motus hic non fuit per arcum eiuſdem circuli per quem præcedentium dierum motus fuerat.

Annotatio ſecunda de proportione decrementi.

Neque etiam procedit proportio decrementi a Tychone excogitata in motu horum duorum dierum. Ex ea enim proportione motus diei 22. eſſe debebat gr. 0. 53. motus diei 23. grad. 0. 44. amborum ergo dierum motus fuiſſet grad. 1. 37. non grad. 4. 21. neque etiam ſi proportio 19. ad 2. reciperetur cum feciſſet cometa grad. 4. 21. ſed ſolum 2. 59. vnde proportio non ſeruatur in decremento proindeque non fuit motus regularis decrementi.

Calculus ſextus qui procedit ex locis diei 23. & 25.

Repoſita eadem figura. Punctum B. eſt locus cometæ die 25. Nouemb.

Punctum D. eſt eius longitudo grad. 7. 24. ♒.

Arcus

Arcus B D. eius latitudo grad. 22. 6.

A B. eius complementum grad. 67. 54.

Punctum C. locus cometæ die 23. Nouemb.

E. eius longitudo grad. 3. 31. ♒.

Arcus C E. eius latitudo gr. 20. 45.

A C. eius complementum grad. 69. 15.

Arcus D E. adeoque angulus D A E. ſeu G A C. grad. 3. 53.

Queritur primo arcus G C.

In triangulo rectangulo G A C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 69. 15. ita ſinus anguli G A C. qui eſt grad. 3. 53. ad ſinum arcus G C.

	69. 15.	3. 53.	4. term. inuentus grad. 3. 38.
100000.	ſin. 93513.	ſin. 6772.	ſin. 6332.

```
        93513
         6772
      -------
       187026
      654591
     654591
    561078
   ----------
    6332 | 70036.
```

3	3
4	3
0	0
3	0

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo rectangulo eodem vt ſinus totus ad ſinū complementi anguli G A C. quod complementū eſt grad. 86. 7. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 69. 15. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	86. 7.	69. 15.	69. 12.
100000	ſin. 99770.	tang 263945.	tang. 263337.

```
      263945
       99770
    --------
     1847615
    1847615
   2375505
  2375505
  ------------
  263337|92650     3|4
                   6|4
```

Tertio quæritur arcus B G.

69. 12.
67. 54.
1. 18.

Si ex arcu A G. grad. 69. 12. detrahatur A B. 67. 54. reſtat B G. reliquus grad. 1. 18.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 88. 42. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum ex grad. 86. 22. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

	88. 42.	86. 22.	86. 8.
100000	ſin. 99974.	ſin. 99799.	ſin. 99773.

Cuius complementum eſt gr. 3. 52. qui calculus conuenit adamuſſim cum Tychone.

```
      99974
      99799
     ------
     899766
    899766
   699818        2|5
  899766         7|5
 899766          0|0
 -------------
 99773|05226     0|0
```

Quinto

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo eod. rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem complementi arcus B C. quod complementum eſt grad. 86. 8. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 18. ad ſinum complementi anguli G B C.

			4. term. inuentus
	86. 8.	1. 18.	19. 37.
100000	tang. 1479536.	tang. 2269.	ſin 33570.
			cuius complementum eſt grad. 70. 22.

```
 1479536
    2269
 -------
13315824
 8877216          8 | 8
2959072           1 | 8
2959072
--------------    2 | 2
33570|67184       1 | 2
```

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 22. 6. ita tangens anguli D B F. qui eſt grad. 70. 23. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

22. 6. 70. 23. 46. 33.

100000 ſin. 37622. tang. 280574. tang. 105557.

280574
37622

561148
561148
1683444
1964018
841722

105557|55028

8|7 0|0
2|7 4|0

ANNOTATIO.

Si ergo ex gradibus 127.24. quot interſunt inter punctum D. & initium libræ detrahatur arcus D F. grad. 46. 33. reſtabit diſtantia puncti F. ab initio ♎ grad. 80. 51. nempe erit punctum F. grad. 20. 51. ♓ non ergo eiuſmodi duo arcus portionem exquiſite vnius circuli maximi confecerant contra quã ſupponit, & contendit atque pro medio termino ſuæ rationis adhibet Tycho.

Annotatio ſecunda de proportione decrementi.

Neque etiam in hac obſeruatione conſtat proportio decrementi per ſextam ſubinde partem iam enim ex ſuperiore calculo motus diei 23. ex ea proportione fuiſſet grad. 0. 44. vnde motus diei 24. extitiſſet pariter grad. 0. 37. circiter etiam motus die 25. grad. 0. 31. vnde amborum dierum 24. & 25. motus ſimul iunctus non maior fuiſſet quã grad. 1. 8. pro grad. 3. 52. quos ego cum Tychone ex eius obſeruationibus reperio ſuſcepta quoque proportione 19. ad 2. die 24. motus fuiſſet grad. 1. 15. die autem 25. fuiſſet 1. 7. vnde

amborum

amborum dierum motus iunctus fuiſſet grad. 2. 22. non grad. 3. 52.

Calculus ſeptimus qui procedit ex locis diei 25. & diei 29. Nouemb.

Repoſita eadem figura.

Punctum B. eſt locus cometæ diei 29. Nouemb.

Punctum D. eius longitudo gr. 13. 45. ♒

Arcus B D. eius latitudo grad. 24. 0.

A B. eius complementum gr. 66. 0.

Punctum C. locus cometæ die 25. Nouemb.

Punctum E. eius longitudo gr. 7. 24. ♒

Arcus C E. eius latitudo grad. 22. 6.

A C. eius complementum grad. 76. 54.

Arcus D E. adeoque angulus G A C. grad. 6. 21.

Primo quæritur arcus G C.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum arcus A C. qui eſt grad. 67. 54. ita ſinus anguli A G C. qui eſt grad. 6. 21. ad ſinum arcus G C. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	67. 54.	6. 21.	5. 53.
100000.	ſin. 92653.	ſin. 11060.	ſin. 10247.

```
      92653
      11060
     ------
     555918
    926530        7 | 2
   92653          8 | 2
  -----------
  10247 | 42180   1 | 0
                  -----
                  0 | 0
```

Secundo quæritur arcus A G.

In triangulo rectangulo A G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi anguli G A C. quod complementum eſt grad. 83. 39. ita tangens arcus A C. qui eſt grad. 67. 54. ad tangentem arcus A G. qui quæritur.

	grad. 83. 39.	67. 54.	4. term. inuentus 67. 47.
100000	ſin. 99386.	tang. 246270.	tang. 244757

```
        99386
       246270
      -------
       695702
      198772
     596316        8 | 6
    397544         3 | 6
   198772
   -------         0 | 0
   244757|90220    3 | 0
```

Tertio quæritur arcus B G.

67. 47. Detracto arcus A B. grad. 66. ex arcu A G. grad. 67. 47
66. 0. reſtat B G. grad. 1. 47.
1. 47.

Quarto quæritur arcus B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad ſinum complementi arcus B G. quod complementum eſt grad. 88. 13. ita ſinus complementi arcus G C. quod complementum eſt grad. 84. 7. ad ſinum complementi arcus B C. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	88. 13.	84. 7.	83. 51.
100000	ſin. 99952.	ſin. 99473.	ſin. 99425.

Cuius complementum eſt gr. 6. 9. qui num. cum Tychone conſentit vnico enim ſcrupulo differt.

```
      99473
      99952
     -------
     198946
    497365
   895257          5 | 8
  895257           7 | 8
 895257
 ---------         3 | 4
 99425|25296       6 | 4
```

Quinto quæritur angulus G B C.

In triangulo rectangulo B G C. vt ſinus totus ad tangentem complemẽti arcus B C. quod complementum eſt grad. 83. 51. ita tangens arcus B G. qui eſt grad. 1. 47. ad ſinum complementi anguli G B C. qui quæritur.

			4. term. inuentus
	83. 51.	1. 47.	16. 48.
100000	tang. 928058.	tang. 3114.	ſin. 28899.

```
      928058
        3114
     -------
     3712232
    928058         5 | 2
   928058          6 | 2
  2784174
 ------------      5 | 0
 82899 | 72612     0 | 0
```

Sexto

Sexto quæritur arcus D F.

In triangulo rectangulo B D F. vt ſinus totus ad ſinum arcus B D. qui eſt grad. 24. ita tangens anguli D B F. qui eſt grad. 73. 12. ad tangentem arcus D F. qui quæritur.

	24. 0.	73. 12.	53. 25.
100000.	ſin. 40674.	tang. 331216.	tang. 134718.

331216
40674

1324864
2318512
1987296
13248640

134718 | 7958

4 | 2 7 | 3
4 | 2 3 | 3

Annotatio & concluſio quotus gradus eclipticæ ſit punctum F.

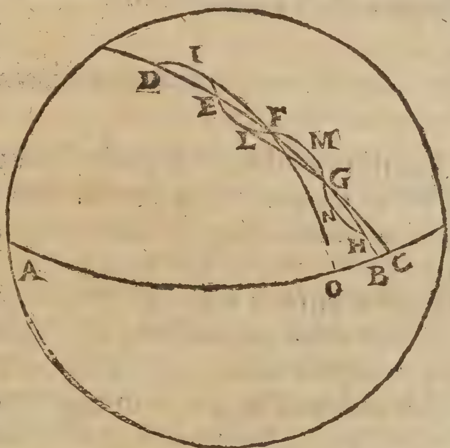
Si ergo ex grad. 133. 45. quot intercedunt inter principium ♎ & punctum D. ſcilicet grad. 13. 45. ♒ detrahatur arcus D F. grad. 53. 14. reſtabit diſtantia puncti F. ab initio ♎ grad. 80. 20. proindeque F. erit grad. 20. 20. ♓ pro grad. 20. 55. vt ponit Tycho, tendebat autem arcus motus præcedentis obſeruationis in grad. 20. 51. ♓ vnde huius obſeruationis arcus & præcedentis tendent in puncta eclipticæ diſtantia interſe grad. 0. 31. 0. non ergo erunt eiuſdem exacte circuli maximi arcus vt ex Tychonis obſeruationibus cōtra Tychonem conſtet figuram ac lineam motus cometæ an-

ni 77.

ni 77. nedum non fuiſſe exacte portionem circuli maximi ſed fuiſſe irregularem figuram ad minimum ex arcubus pluribus circulorum maximorum ſe ſe interſecantibus conſtantem qui arcus viciſſim, vel modo vltra punctum a Tychone deſtinatum ſecundum ordinem ſignorum, vel modo contra tendebant; at ambigere etiam iure poſſumus ne multo maior fuerit figuræ motus irregularitas, ne ſcilicet ſit per lineam illam turtuoſam alternis cauitatibus inſiſtentem arcui circuli maximi ſecantis eclipticam in grad. 20. 55. ♓ ſtatuto a Tychone loco quam antea indicauimus eſto autem figura DIE. LFM. GNH. verum totam rem antea declarauimus & figuram attulimus cap. 4.

Corellarium.

Vt ex hucuſque dictis conſtet motum cometæ obſeruati a Tychone anni 77. non fuiſſe regularem neque ratione figuræ motus non enim fuit per lineam, ac figuram regularem neque ratione temporis nedum enim non perſtitit in eodem tenore, ac vigore ſemper, ſed neque decreuit eadem proportione, vt ſit aſſignare motus in regione elementari motu eius ordinatiores. nam motus fluxus, ac refluxus maris ſtatis horis, & temporibus creſcit, & decreſcit pari ſemper proportione.



Tertia Tychonis ratio expenditur. Cap. VII.

Tertia ſuccedit ratio Tychonis quę in ſummam contra- pag. mihi 94.

cta

ɛta, & in formam ſyllogiſticam redacta hunc in modum ſe habet.

Quo remotiora ſunt a Terra ſidera & octauæ ſpheræ proximiora, eo tardiores habent proprios motus, & contra quo propiora ſunt terræ & remotiora ab octaua ſphæra, eo celerius ſuos motus abſoluunt.

Sed cometa dictus anni 77. Tardius motum ſuum proprium quã luna abſoluit ergo cometa dictus anni 77. propior fuit terræ & remotior ab octaua ſphæra quã luna. Maiorem ex ſiderum ipſorum, eorumque motuum obſeruatione conſtare ſupponit. Minorem autem probat nam luna cum lentiſſima apparet plus decem gradibus quaque die mouetur, at cometã multo paucioribus motum vidimus & cum velociſſimus fuit concludit itaque pro motus eiuſmodi proportione cometam fuiſſe nedum ſupra lunam ſed etiam longo interuallo fuiſſe ea ſuperiorem.

Solutio rationis.

At ratio non difficili negocio ſoluitur. Primo autem id noto, Ni maior propoſitio ex vi terminorũ conuerteretur ſyllogiſticam conſtructionem fore, eſſet enim in ſecunda figura ex duabus affirmatiuis. hac itaque demiſſa conſideratione conuerteretur enim ſi vera eſſet propoſitio certe maior vt proponitur manifeſtã patitur inſtantiã. nam orbes veneris & mercurij paris ſunt inter ſe velocitatis, & cũ ſole. cũ tamẽ inęqualis ſint a terra diſtantiæ non ergo naturalis eſt propoſitio & tamen in prima figura maiorem oportet eſſe vniuerſalem, repetamus & explicatiorẽ faciamus inſtantiã concauũ orbis ſolis diſtat ab vniuerſi centro ſemidiametris terræ $1121\frac{7}{20}$ adeoque milliaribus 4013923. concauum orbis veneris diſtat a mundi centro ſemidiametris terræ $167\frac{2}{3}$ adeoque milliaribus 600167. concauum orbis mercurij diſtat ab eodem vniuerſi centro ſemidiametris terra $64\frac{1}{6}$ adeoq. milliaribus 229687. & tamen tum mercurij tum veneris, tum ſolis or-

bes

bes eodem temporis ſpatio proprios ſuos motus conficiunt ab occaſu ſcilicet in ortum diebus 365. horis quinque & ſcrupulis.

Secunda ad eandẽ maiorem cõſideratio occurrit de ſignificatione vocis ſideris. Vel .n. ſidus in ea ampla ſignificatione ſumitur ſecundũ quã aſtrologi vocãt cometas & id genus impreſſiones hipecamatis ſecũda ſidera: Vel ſumitur, pro ſidere affixo cæleſtibus orbib. primo modo ſi ſumatur vox, quis admittet ſoluta etiam ab orbibus ſidera & in regione elementari vt aſtrologi accõmodant eo modo vocẽ in tota ſua amplitudine retardari a motu diurno quominus ſuos conficiant motus orbes enim cæleſtes cõcipiuntur a motu illo primo raptos retrorſum agere ſe ipſos non poſſe. quæ coniectura probabilitatem aliquam in orbibus retinet ob contiguitatem & in cæleſtibus ob propinquitatem ſi quaſi violentiam arbitremur eorum a primo motu raptum at ſi (vt multo veriſimilius eſt) nulla eſt in cæleſtibus vis, & imitatio & ſequacitas ſuperiorũ, ſeu & melius eſt motus totius qui eſt diurnus in ſingulis corporibus, & partibus vniuerſi, eſt præterea in quolibet orbe cæleſti ſuus ipſe motus ac proprius quo ab illo communi motu recedunt at minus recedunt pro imitatione propiore ſuperiores primo in elementaribus orbibus, qui nullum habent proprium orbicularem ceſſat eiuſmodi ratio, ſecundo, in corporibus quæ in illis abſoluta feruntur vt in aerę aues ceſſat multo magis, videmus enim aues moueri in aere (etiam ſi a motu diurno is rapiatur) in vtram velint partem æquali ferme volocitate pari autem modo ferri cometas in ſupremo aere vel forte igne peripatetici arbitrantur quã ideo poſitionem his ſuis argumentis non tollit Tycho. At ſi ſidera preſſe pro affixis cęleſtibus orbib. ſumerentur iam eſſet petitio principij in minore oportet enim minorem hanc integram eſſe. Cometa anni 77. fuit ſidus tardius, quam Luna motum ſuũ abſoluens. Si ergo intelligatur, cometam eſſe ſidus affixum cæleſtibus orbibus, hoc eſt quod quæritur adeoque manifeſta petitio principij admittitur.

Quarta ratio Tychonis exponitur, & ſoluitur. Cap. VIII.

Ad quartam nunc rationem exponendam, & ſoluendam accedamus eſt autem, Cometa anni 77. a Tropico capricorni exorſus in tropicum cancri tetendit, ibique finem obtinuit.

At quæ tantam habent conuenientiam cum circulis cæleſtibus vel imaginarijs cauſa ſunt cęleſtia.

Ergo cometa anni 77. fuit cæleſtis.

Examen.

Neſcio an expediat tam friuolæ rationi occurrere, ſi enim eiuſmodi conuenientia cum circulis imaginarijs faciat res cæleſtes, omnia erunt cęleſtia, quia omnia ſub aliquo parallelo naſcuntur ſique moueantur a polo, Eolum verſus a parallelo ad parallelum feruntur. Nili certe fontes alicui parallelo ſubſtant, & orę eius alteri parallelo erit itaque hac ratione cęleſtis. Natura hęc inferior cōtinua eſt ſuperioribus lationibus vt Ariſt. dicit, & res ipſa indicat, vt huius virtus inde gubernetur, omnia hæc ſublunaria ſtatas regiones, ac climata expoſcunt ſub quibus naſcantur, & foueantur.

Cernis vt Imolus odores
India mittit Ebur.

At demum quoniam quę dicit probare debet probet Tycho propoſitionem hanc, Quæcunque ſub altero Tropico naſcuntur, & ſub altero deſinunt, ſunt cęleſtia potius contrarium ex terminis ipſis conſtat, ſi enim naſcuntur & deſinunt, ergo corruptibilia, at Tycho ipſe cęlum, & cæleſtia quintæ naturæ, & abſtractæ nullique corruptioni obnoxia pangit ad Rothmanum. verba „ eſt enim cęlum abſtractum quid & immateriali ſimile noſtrum captum effugiens nihilominus concludere licet ipſum de nulla elementari natura participare, cum ſit longe præſtantius & diuinius quiddam:

adeo-

adeoque incorruptibile, & ſupra omnem elementarem qua- „ litatem exaltatum ſimplici, & pellucida rariſſimaque ſubſtan „ tia admiranda Dei ſapientia, & nobis imperſcrutabili modo „ plaſmatum,, hæc ille ex quibus colligitur ſi quid corrumpa „ tur, ac deſinat nequaquam cęleſte eſſe.

Tychoni ipſi non eſſe viſas neceßarias tertiam & quartam rationem forte autem neque primam & ſecundam. Cap. IX.

At tertia quartaque ratio non ſunt viſæ Tychoni ipſi neceſſariæ ſed veriſimiles tantum adduco proteſtationem eius in Epiſt. ad Rothmanum die 14. Ianuar. 1595. ita ergo ipſe ſcribit narrans quæ Scotus oppugnator in eum dixerit,, et „ quia (inquit) cometam illum tardiorem motu ſuo proprio „ fuiſſe quam lunam ideoque altiorem extitiſſe veriſimilitudi „ ne non carere dixerim nullam tamen neceſſitatem his at „ texuerim ille, quibus ſannijs impetat vix ſatis inuenit,, hæc Tycho de tertia ratione, a qua remouet neceſſitatem. quartam autem obiter a ſe adductam quaſi ſcilicet per tranſennā quoque profitetur dicit autem & quia porro obiter quaſi indicatam cometam a Tropico cancri ad Tropicum capricorni iter ſuum direxiſſe, atque intra has metas, quibus etiam ſolis orbita clauditur ſe contuliſſe ideoque quid piam occulti cæleſtibus analogum tacite inſinuaſſe ſubſannando ſic illudit &c. fatetur, itaque & quartā eam rationem a ſe adductam „ obiter non vero pro ſolido rei fundamento vnde eleuat ſo- „ lum ſcommata Scoti non autem rationem tuetur ac confir- „ mat. Rationes quoque primam & ſecundam in probabi- „ lium rationum cætu repoſuiſſe videtur, nam de prima ita „ cōcludit. Qua propter cometam hunc non minus quam ſol, „ vel luna cæteræque errantes ſtellæ in ipſo æthere locum obti „ nuiſſe ſatis probabiliter conuincitur,, en ut probalitatem profiteatur cui cum ſubtexat ſecundā eiuſdem & eam ordinis facere videtur, interdum non ſatis in appellationibus

conſtant rationes eaſdem præconijs demonſtrationum inſignire videatur. ſi viri tamen dicta perpendamus, vbi non ex hyperbole loquitur ſolas ſequentes rationes ex parallaxi deſumptas neceſſarias credidit, quas proinde mathematicas vocauit in eadem ad Rothmanum Epiſt. anni 95. die 17. Aug. quam proxime meminimus dicit enim poſtea mathematica mea ratiocinia conuellere præſumens enumerat quidem,
„ qua ratione cometæ parallaxim perueſtigarim „ iam & nos
„ ad mathematicas has, vt ipſe vocat rationes accedamus
„ quæ vere vna ſunt ratiocinatio pluribus cõfirmata proſyllogiſmis ad minorem, vt antea ſignificauimus & reſoluimus cũ propoſuimus rationes in ſummam contractas cap. 2. retinebimus nos diſtinctionem vt veriorem hanc noſtram præfigentes tamen & diſtinctionem Tychonis, vt promptius ſit verſatis in uiri doctrina reperire ſingulorum eius progreſſuũ examen rem aggrediamur.

Additio.

Addo locum Tychonis in volum. Epiſt. die 17. Auguſt.
„ 88. verba ſunt quamuis vt ipſum quod res eſt dicam veloci-
„ tas, & tarditas motus non ſufficienter remotionem, vel ap-
„ propinquationem cometarum diſernunt vnde nihil obſtat
„ id quod tu nobis obijcere videris cum celeritatem motus in
„ Regiomontaniano cometa, quæ ſtatuitur 40. partium circu-
„ li maximi in vna die arguere ipſum ſublunarem fuiſſe tan-
„ tamque habuiſſe parallaxim quantam is illi attribuit „ hæc Tycho.

Quinta ratio Tychonis ex primo pro ſyllogiſmo exponitur, eſt autem Tychoni ſecunda probatio cap. eod. 6. pag. mihi 106. Cap. X.

Quinta iam ratio Tychonis ex parallaxi procedit quam demonſtrare nititur multo minorem fuiſſe in cometa quam

ſi in orbæ lunæ fuiſſet, ſeu quā parallaxim, quæ lunæ obtingit, demonſtrat autem ex diſtantijs binis a duabus præſertim ſtellis ab ea, quæ in ore Pegaſi, & ab ea quæ in manu Antinoi, ſubijcit tamen & alias obſeruationes ad eandem rem confirmandam, at duabus prioribus præſertim innititur, ſed rationem iam particulatim exponamus, ac reſoluamus. Eſt ergo ſyllogiſmus neceſſarius.

Omne phænomenon quod minorem parallaxim patitur quam luna, ſeu quam ſi in orbe lunari fuiſſet eſt ſupra lunam ac cæleſte non ſublunare Cometa anni 77. eiuſmodi phænomenon fuit, quod ſcilicet minorem parallaxim paſſus eſt quā quæ lunæ obtingit aut rebus in orbe lunæ forte fortuna exiſtentibus.

Ergo Cometa anni 77. fuit ſupra lunam ac cæleſtis non ſublunaris.

Maior propoſitio vt vera ac manifeſta ſupponitur & vere duorum viſibilium in ædito poſitorum inæquali a centro diſtantia quod humilius eſt maiorem parallaxim patitur quam ſublimius cæteris paribus; dico cæteris paribus ſecus enim multæ differentiæ incidere poſſunt quam ob rem quod longius a nobis diſtat maiorē parallaxim ſuſcipiat, qua de re poſtea. At minorem multo apparatu demonſtrare nititur ex diſtantijs cometæ binis ab eodem aſtro obſeruatis eadem die horis diuerſis, eſt autem progreſſus eiuſmodi ad minorem probandam qui ſequitur. Tycho obſeruauit diſtantiam cometæ a ſtella, quæ in ore pegaſi die 23. Nouemb. eadem die poſt tres horas obſeruauit eandem diſtantiam reperitque minorem præcedente duodecim minutis at ratione motus diurni cometę debebat eſſe diſtantia quindecim minutorum ſingulis enim tunc temporis diebus motus eſt cometa duobus gradibus ergo ternis horis mouebatur ſcrupulis 15. ex regula enim aurea.

Si horæ 24. exhibent grad. 2. motus quot exhibebunt horæ 3. prouenietque minuta 15.

Quocirca imminutio illa trium minorum effectus eſt parallaxis vnde tantam quoque ibi habuit paallallaxim cometa.

Verum

Verum ea parallaxis multo eſt minor, quã ſi cometa fuiſſet, in orbe lunæ multo ergo minor, quam ſi in regione ſublunari extitiſſet, immo ſi ratio ſubducatur paucula ea parallaxis diſtantiam 300. ſemidiametrorum terræ a centro mundi exigit quæ diſtantia ſuperat plurimum diſtantiam lunæ cuius concauum diſtat ſolum ſecundum copernicum ſemidiametris terreſtribus a centro mundi 52. iuxta vero Ptolomeum multo paucioribus nempe 23. in minima ſcilicet diſtantia.

Confirmauit idem alia obſeruatione obſeruauit ergo eadẽ die diſtantiã cometæ a ſtella in ſiniſtra manu Antinoi. deinde poſt tres quartas horæ obſeruauit cometæ itidem ab eadem ſtella diſtantiam & reperit maiorem duobus minutis parallaxis ergo minutum vnum ſubtraxit verum ſi in orbe lunæ extitiſſet maiorem multo parallaxim obtinuiſſet & ſi infra lunam multo adhuc minorem ergo ſupra lunam fuit.

Subiungit præterea alias quinque obſeruationes diſtantiarum binarum cometę ab aliquo aſtro die eadem: die quidem 29. Nouemb. obſeruationem diſtantiarum a ſcheat Pegaſi die 30. ab ore Pegaſi. duas obſeruationes die 13. Decembris a ſcheat. Pegaſi die vlt. Decembris itidem ab ipſo ſcheat ſed proſylogiſmum iam reſoluamus.

Quodcunque phænomenon ab eodem aſtro fixo eadem die variat diſtantiam minus quam poſceret parallaxis lunaris, ſeu parallaxis rerum in orbe lunæ collocatarum habet minorem parallaxim, quam quæ lunæ obtingit, aut rebus in orbe lunę poſitis.

Cometa anni 77. ab eodem aſtro fixo eadem die variauit diſtantiam minus quam parallaxis lunaris, &c. popoſciſſet.

Ergo cometæ anni 77. minorem ſubijt parallaxim, quam luna res in orbe lunæ collocatæ. Maior & hic ſupponitur.

At minorem multo nixu probat, partiamur autem obſeruationes, obſeruatio itaque diei 23. Nouembris diſtantiarum cometæ ab ore Pegaſi collegit ſpatio trium horarum acceſſiſſe apparenter cometam ad ſtellam dictam in ore Pegaſi ſcrupulis duodecim.

At revera acceſſerat motu ſuo proprio ſcrupulis quindecim, vnde parallaxis ſubtraxit minuta tria. Verum ſi fuiſſet in orbe lunari cometa, ſubtraxiſſet parallaxis de vera diſtantia tum grad. 0. 15. 30. circiter, ſcilicet diſtantia poſterior cometæ a ſtella in ore Pegaſi maior fuiſſet, quam prior diſtantia circiter grad. 0. 0. 30. prior enim diſtantia appa-ruiſſet grad. 21. 44. 16. ſecunda vero diſtantia apparuiſſet grad. 21. 44. 44. quæ quidem longa ſerie lemmatum demonſtrat, quæ nunc ſubijciemus.

Progreſſus diſtinctus.

Progreſſus ergo Tychonis eſt præſertim per hæc duo lemmata.

Primum lemma.

Cometæ diſtantia apparens in ſecunda obſeruatione ab aſtro quod in ore Pegaſi die 23. Nouemb. fuit maior quam quæ apparere debebat, probatio aut per hæc procedit. *Trib. minut.*

1 Cometa obſeruatus die 23. Nouemb. hora 5. $\frac{1}{2}$ poſt meridiem diſtabat a ſidere, quod in ore Pegaſi grad. 21. 8.

2 Idem eadem die obſeruatus hora octaua min. 35. ſcilicet poſt primam obſeruationem horis paulo plus tribus obſeruatus fuit diſtare ab eadem ſtella grad. 20. 56.

3 Diſtabat ergo minus in ſecunda obſeruatione, quam in prima grad. 0. 12. 0.

4 At ratione motus proprij acceſſerat in dicto tempore trium horarum cometa ad ſtellam eandem grad. 0. 15. 0.

5 Ergo apparens diſtantia maior eſt, quam quæ apparere debebat minutis tribus.

Secundum lemma.

Si cometa fuiſſet in orbe lunari in poſteriore obſeruatione cometę diſtantia apparuiſſet grad. 21. 44. 44. adeoque ſecun-

da

da diſtantia maior, quam in prima quę erat grad. 21. 44. 16. dimidio circiter ſcrupulo. cum tamen ob motum proprium quindecim ſcrupulorum quibus ad ſtellam eandem acceſſit minor vera diſtantia fuerit dictis ſcrupulis 15. apparuiſſet itaque maior diſtantia viſa, quam vera grad. 0. 15. 30. circiter ſi cometa in orbe lunari fuiſſet.

Probatio lemmatis procedit per multas interiectas ac demonſtratas ſumptiones.

Prima ſumptione demonſtrata eſt. Prima eſt penes Tychonem dicto cap. 6. ſub ea rubrica. Pro inquiſitione altitudinis cometæ, &c. pag. mihi 108. In prima obſeruatione dict. die 23. Nouemb. cometę altitudo ſcilicet viſa fuit, grad. 29. 24. 30. In ſecunda obſeruatione altitudo cometę viſa fuit grad. 7. 48.

Probatio.

Eſt ex triangulorum ſphęricorum doctrina ſupponendo tamen locum ſolis emendatum ex ſua hypotheſi, & correctione in grad. 11. 28. +) in prima obſeruatione, in ſecunda autem grad. 11. 36. +) relinquo autem videndum probationem totam penes authorem, neque enim quod ipſe colligit, infirmat reſponſionē noſtram futuram, immo confirmat etiā ſi totum concedatur: eſt tamen differentia aliqua ob differentiam in loco vero ſolis, qua de re poſtea, interim differentia mihi obtingit grad. 2. 19.

Secunda ſumptione demonſtrata. Secunda eſt penes Tychonem ſub rubrica (pro parallaxi in circuli verticali) pag. mihi 110.

Altitudinis cometæ in prima obſeruatione dicta die 23. parallaxi ſi poneretur in orbe lunæ fuiſſet grad. 0. 57. 36.

In ſecunda obſeruatione parallaxis fuiſſet, ſi extitiſſet cometa in orbe lunari grad. 1. 5. 30.

Pro-

Probatio.

Eſt ex triangulorum planorum doctrina, aliqua tamen differentia intercedit inter meum, Tychoniſque calculũ vt poſtea intelligemus, exigua tamen, nempe ſecundorum 30. in prima parallaxi & ſecundorum 13. in 2. parallaxi.

Pro diſtinctione parallaxium inuentarum, ſub rubrica pag. mihi 112.

Angulus inquiritur quem facit ac continet ad vtrunque locum cometæ verticalis circulus cum via cometæ. *Tertia ſũptio prædemõſtrata.*

In loco autem primæ obſeruationis angulus eſt grad. 36.42.

In loco ſecundę obſeruationis eſt grad. 22.42.

Probatio.

Procedit itidem ex doctrina triangulorum ſphæricorum ſupponens tamen locum verum ſolis cum ea a nobis differentia, quam prædiximus.

Sub eadem rubrica p. 114.

Inquirit parallaxim ſecundum longitudinem, & latitudinem ad viam cometæ ex parallaxi verticali iam indagata ſi cometa fuiſſet in orbe lunari. *Quarta ſumptio prædemonſtrata.*

Fuiſſet ad primam obſeruationem parallaxis longitudinis grad. 0. 46.42. & parallaxis latitudinis grad. 0. 34.25.

Ad ſecundam obſeruationem parallaxis longitudinis fuiſſet grad. 1. 0. 14. & parallaxis latitudinis grad. 0. 25.17.

Probatio penes ipſum quæratur.

Quinta ſumptio. Quinta ſumptio prædemonſtrata ſub eadem rubrica pag. mihi 115.

Deducit ex dictis viſam longitudinem in circulo viæ cometæ ab interſectione eius cum ecliptica in prima obſeruatione grad. 45. 43. 18. etenim ex vera longitudine quam ipſe ſupponit eſſe longitudinem indagatam antea in cap. eod. Sexto in prima comprob. ad diem 23. Nouemb. grad. 46.30 deducit parallaxim longitudinis in eod. circulo cometæ proxime indagatam grad. 0. 46. 42. reſtatque longitudo viſa dict. grad. 45. 43. 18. vt in figura.

Item deducit viſam latitudinem ad dictum circulum viæ cometæ graduum 0. 34. 23. ad auſtrum.

grad.	46. 30.
	46. 42.
grad.	45. 43. 18.

Item in ſecunda obſeruatione deducit longitudinem pariter viſam ab interſectione eadem eclipticæ grad. 45. 44. 46. erat enim vera, ita ipſe ſupponit, grad. 46. 45. ob motum quindecim ſcrupulorum eo temporis ſpatio. ſi itaque detrahatur parallaxis grad. 1. 0. 14. reſtabit viſa longitudo grad. 45. 44. 46. vt in figura.

grad.	46. 45.
	1. 0. 14.
grad.	45. 44. 46.

Eſt autem latitudo viſa quanta parallaxis grad. 0. 25. 17. ſcilicet latitudo ad circulum viæ cometæ.

Probatio penes ipſum quæratur.

Sexta ſumptio. Os Pegaſi diſtat ſecundum longitudinem eius in arcu viæ cometæ ſumptam ab interſectione viæ cometæ cum ecliptica grad. 67. 4.

Nempe ſi per os Pegaſi & Polum viæ cometæ deducatur arcus, punctus vbi ipſe ſecabit viam cometæ ab interſectione eiuſdem viæ cum ecliptica diſtabit grad. 67. 4.

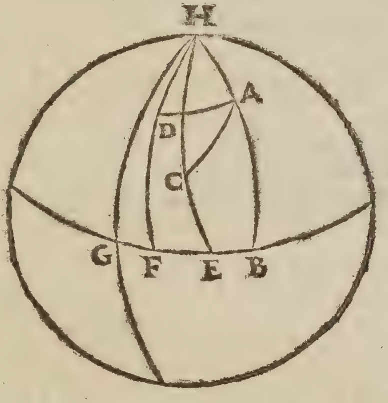
Arcus

Arcus autem circuli a polo dictę vię cometę in eam ipſam viam inter os Pegaſi & viam eſt grad. 4.44.

Probatio penes ipſum quæratur.

Septima ſumptio. Sub rubrica pro inquirenda differentia diſtantiarum cometę ab ore Pegaſi pag. mihi 117. *Septima ſūptio præ demonſtrata.*

Deſignata figura in qua H. ſit auſtralis polus vię cometę G B. via ipſa cometę G. interſectio dictę vię cum ecliptica .... B. locus verus longitudinis oris Pegaſi in via Cometę punctum A. eſt locus oris Pegaſi F. locus verus cometę in dicta via in prima obſeruatione E. locus verus in eadem via in ſecunda obſeruatione D. locus viſus cometę in prima obſeruatione C. locus viſus eiuſdem in ſecunda obſeruatione dicuntur vero quadrātes tres a polo H. per pūcta D. C. A. poſteaque ductis arcubus circulorum



maximorum iunguntur puncta D A. & puncta C A. eritque D A. diſtantia oris Pegaſi a loco cometę in prima obſeruatione & arcus C A. diſtantia eiuſdem oris Pegaſi a loco viſo cometę in ſecunda obſeruatione. Quoniam ergo in triangulo H D A. data ſunt duo latera H D. H A. continentia datum angulum D H A. inuenitur etiam D A. quem arcum reperit grad. 21. 44. 16. Pariter in triangulo C H A. reperit C A. gr. 21.41.46. vnde maior reperitur ſecunda diſtantia C A. quam prima D A. etiam ſi in ſecunda acceſſerit iam cometa ad B. longitudinis Pegaſi locum in via cometa grad. 0.15.0. motu vero qui eſt ſecundum ordinem ſignorum etenim etiam a puncto F. in B. ſecun-

dum ordinem ſignorum tenditur ſicut etiã cometa in via ſua a puncto G. ſectione cũ ecliptia recedebat ſemper ſecundum ſignorum ordinem a ſagittario in capricornum inde in aquarium & verſus eandem partem redebat Pegaſus a loco tum cometę cum cometa tum in grad. 3. ♒ eſſet & Pegaſus gr. 26. ſecundum Tychonem.

Supponit autem loca F. E. eſſe loca vera cometæ antea obſeruata in ſuperioribus pragmatijs, in quibus G F. reperiebatur grad. vt ipſe ſupponit 46. 30. & ideo G. E. grad. 46. 45. proindeque arcus F B. grad. 20. 34. & E B. grad. 20. 19. ipſe itaque non metitur angulos D H A. C H A. ex dictis arcubus, vt iacent ſed detractis parallaxibus ſecundum longitudinem proxime inuentis ſi cometa poneretur in orbe lunari.

Hic eſt itaque totus Tychonis progreſſus prætermiſſis ſingularum ſumptionum demonſtrationibus breuitatis cauſa, inter expendendum autem ſi ita vſu venerit aliquam ex his afferemus, nunc examen aggrediamur.

Adductæ rationis proximæ examen, & ſolutio. Cap. X I.

Non eſt cur reuocemus illud in mentem ſcilicet ex vnius propoſitionis, ſiue ſyllogiſmi, ſiue pro ſyllogiſmorum interemptione rationem totam corruere, vt nihil amplius neceſſario concludat: attamen quod in ſuperioribus rationibus feci, id potiſſimum in hac examinanda pręſtabo, non vnica ero inſtantia contentus, ſed tres pręſertim afferam quæ neruos petunt ratiocinationis contrariæ.

Prima inſtantia.

Prima inſtantia, & ex ſuperioribus manifeſta eſt contra fundamentum, quod paſſim in proſyllogiſmis Tycho ſupponit. Nempe cometæ motum fuiſſe per vnius circuli maximi

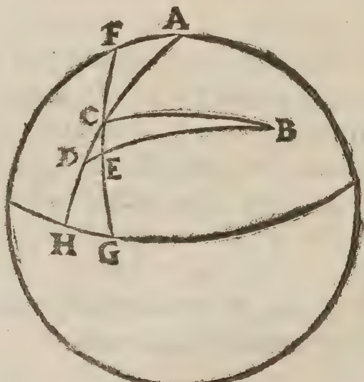
arcum

arcum, atque regularem diminutionem proportione ſemper retinuiſſe. ſupponit id in quarta ſumptione ad primum lemma. ſupponit in tertia ſumptione ad ſecundum lemma, ſcilicet viam cometę fuiſſe per vnicum arcum. In quarta itidem ſumptione idem ſupponit pariter in quinta, in qua etiã ſupponit ſectionem eius cum ecliptica fuiſſe ſemper in vno, & eodem puncto grad. 20.55. ✠ Idem ſupponit in ſexta, & ſeptima demum ſi ſubtrahamus vnitatem arcus, per quem motus fuerit cometes, & exactam motus regularitatem ex qua regularitate deducit tribus horis motum fuiſſe quindecim minutis ea die cometem tota ruit viri ratio, nititur enim præſertim tãquam crepidini huic poſtremo dicto, quod quindecim minutis intermedio interuallo trium horarum motus fuerit. Nos autem ex obſeruationibus ipſiuſmet demonſtrauimus cometæ motum fuiſſe per lineam irregularem, vel ex pluribus circuli arcubus conſtantem, vel etiam enormiorem alternis nempe curuitatibus tortuoſam, ac ſerpentium flexus rappręſentãtem. Neque etiam temporis fuit proportionalis regularitas vt patuit, & deduximus, quinimo aliud ſuberat quod nõ deduximus: intermedijs enim temporibus inter obſeruationes fuerit ne enormior aliqua inęqualitas velocitatis aut tarditatis pręſertim ad imaginarium circulum menſuram motus mediocris nihil certi pronunciari poteſt, cum neque de figura motus quicquam certi conſtet, neque etiam obſeruationes exhibuerunt niſi ſummam intercedentis temporis non ratam proportionem partium eiuſmodi motus, at ſit ſumma inſtantię. cometam non eſſe motum per vnicum circulum, neque quę excogitauit Tycho in eodem puncto ſemper eclipticam ſecuiſſe, ſed in alijs, & alijs punctis longius inter ſe diſtitis, quam is aſſeruerit. Item non fuiſſe eius motum regularem vt ex tota die partium ſingularum motus poſſit certe, & exacte pronunciari recurratur ad cap. 6. vbi totam rem monſtrauimus.

Secunda inſtantia.

Secunda inſtantia eſt contra animam, vt ita dicam rationis huius, ac omniũ aliarum, quę parallaxim inquirunt ac ex parallaxi procedunt. debent ſcilicet verum motum a viſo motu, & vera loca a viſis locis diſtinguere ſecus enim quid certi poterimus de parallaxi enunciare? hoc ipſum conatus eſt Tycho facere in quinta ſumptione, & in ſeptima eiuſque demonſtratione eiuſmodi innixus eſt diſtinctioni. Verum quã feliciter ſit rem aſſequutus nunc diligenter expendamus intelligemus enim viſum locum pro vero, & viſam diſtantiam pro vera venditauiſſe.

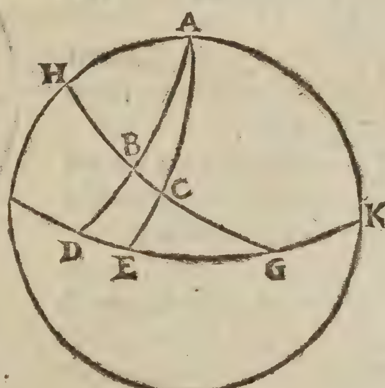
Tycho ergo ſub rubrica dicta in proximo cap. & pag. mihi 115. conatur motum verum ac loca vera a viſis hunc in modum diſtinguere. deſcribit ſubiectam figuram in qua F G. eſt arcus vię cometę cuius polus B. A H. eſt quadrans circuli verticalis per cometam in puncto C. vt in loco vero collocatum tranſiens ibique ſecans viam cometę. at ſit D. in eodem verticali locus cometę viſus ad quem punctum a Polo B. ducatur B D. arcus qui ſecet F G. in E. erit ergo ctum E. longitudo viſa cometę in eius via motus, & D E. erit latitudo viſa ad eundem vię circulum. hac poſita figura, reperit in prima obſeruatione C E. parallaxim longitudinis gr. 46. 42. & parallaxim latitudinis D E. grad. 34. 25. & in ſecunda obſeruatione C E. grad. 1. 0. 14. & D E. grad. 0. 25. 17. vt in proximo capite vidimus mox ad colligendam ex parallaxibus eiuſmodi indagatis viſam longitudinem in vtraque obſer



uatione

uatione ſumit, ac ſupponit veram distantiã cometę a pũcto interſectionis dicta die 23. hora 5.$\frac{1}{2}$ post meridiem fuiſſe grad. 46. 30. nempe ſupponit diſtantiam grad. 46. 30. quam deduxit ſupra in comprobatione prima fuiſſe veram non viſam diſtantiam at hac in ſuppoſitione mirum in modum nobis imponit Tycho. nam Cometa quem abeſſe ibi demonſtrat grad. 46. 30. ab interſectione eſt is, quem antea repererat pag. mihi 98. die 23. Nouemb. & tum quoque accepit dicta hora eſſe ſecundum longitudinem in grad. 3. 31. ♒ & latitudinem habere grad. 20. 45. verum eam longitudinem, & latitudem ad eam diem de cometa demonſtrauerat cap. 3. die 23. Nou. ex diſtantia eiuſdem a quattuor fixis inſtrumento capta, at cui dubiũ eſſe poteſt quin cometa inſtrumẽto obſeruatus ſit cometa viſus & in loco viſo. Quare & longitudo deducta grad. 3. 31. ♒. & latitudo grad. 20. 45. eſt loci viſi cometæ non veri quod idem de reliquis obſeruationibus omnibus eod. cap. 3. pro inueſtigandis reliquis diebus longitudine, & latitudinę cometę dicere neceſſarium eſt eandem ob rationem.

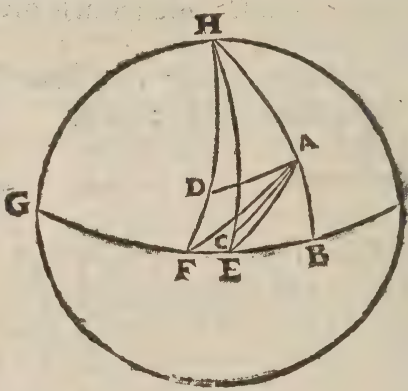
Subiungo autem circulum vię cometę quem ſtatuerat Tycho ſecare eclipticam in grad. 20. 55. ♓ eſſe circulum motus viſi non veri etenim ex locis viſis & per loca viſa deducit circulum quem ex doctrina triangulorum ſphęricorum demonſtrare nititur ſecare eclipticam in memorato puncto. figuram Tychonis huc afferamus ex eaque rem ipſam intueamur. eſt ergo in aſſignata figura ecliptica D E. G K. cuius polus A. at-



que in prima deductione quam ibi molitur E. eſt longitudo cometę die 23. Nouemb. ſcilicet grad. 3. 31. ♒ ad quem

in

in ducto quadrante AE. arcus E. eſt latitudo cometę eadem die ſcilicet grad. 20.45. proindeque C. eſt cometę locus dicta die punctum vero D. eſt longitudo cometæ die 2. Ianuarij in grad. 10.54. ♓ & ducto quadrante AD. arcus DB. eſt eius latitudo grad. 28.51. quam longitudinem & latudinem deduxit cap. 3. eadem methodo ex diſtiantia cometæ a ſtellis fixis inſtrumento obſeruata ſunt, ergo loca B. C. loca viſa non vera cometæ, per quæ ducit arcum HB. CG. viam motus cometæ cuius ſectionem G. cum ecliptica ergo inquirit ſectionem circuli ac viæ cometæ per loca viſa cometæ non vera, proindeque quicquid de via cometæ in dicto capite demonſtrare conatus & in ſequentibus vſurpauit, de via motus viſi non veri ſunt accipienda. patet itaque vt vir hic motū verum ac circulum motus veri non inueſtigauit, ſed viſum pro vero vſurpauit vt neceſſarium ſit totum eius progreſſum, etiam ſi cætera ſanus eſſet, ex hoc vno capite ruere. Satis hæc ſunt ſuperque docto lectori attamen ad clariorem doctrinam applicemus dicta noſtra argumentationi viri quam poſtremo loco adornauit ſub rubrica.



Pro inquirenda differentia diſtantiarum cometæ ab ore Pegaſi &c.

Demonſtratur maior prima inſtantia quam ſecunda contra Tychonem &c.

Reponamus autem primo loco viri ſuperiorem figuram in ſeptima ſumptione poſitam. Quoniam ergo GF. EB. circulus viæ cometę eſt viſus non verus ex proxime dictis eſtque H. eius polus diſtantia cometæ viſi ab ore Pegaſi in prima obſeruatione eſt arcus FA. non DA. in ſecunda vero obſeruatione eſt arcus EA. non CA. angulus vero FHA. menſuratur arcu FB. cuius H. eſt polus cum-

que

que F. diſtet a ſectione G. grad. 46. 30. a qua ponitur diſtare B. grad. 67. 4. (ſumo hic diſtantias Tychonis, meæ enim variant, at nolo inſtantiam cum inſtantia commiſcere) reſtat arcus FB. grad. 20. 34. & tantus erit angulus FHA. pariter in triangulo EHB. angulus EHB. menſurabitur arcu EB. cumque FE. ſupponatur a Tychone minuta quindecim, reſtat arcus EB. proindeque angulus EHB. grad. 20. 19. Quibus ſtatutis ſi ſimplicius agere lubeat quonia duo triangula FHA. EHA. habent duo latera æqualia duobus lateribus alterum, alteri ſcilicet HF. æquali ipſi HE. ambo enim quadrantes & HA. vtrique triangulo commune, angulos autem continent inæquales FHB. EHA. maiorem ſcilicet FHA. angulo EHA. ergo erit Baſis FA. maior baſi EA. nempe prior diſtantia maior poſteriore, ne contra, vt deducebat Tycho, cuius idcirco ratio concidit cum contrarium deducatur, atque ſecundum lemma proponebat. *Prop. 12. Triang. ſphær. Clauij.*

Quanto minor ſit diſtantia EA. quæ eſt ſecundæ obſeruationis quam FA. quæ obſeruationis primæ.

Nihil eſt quod addamus ſi integritatem inſtantiæ quæramus immo etiam ſi claritatem, at ad curioſitatem, non reprehendẽdam (tamen) inquiramus quanto minor ſit diſtantia EA. quam diſtantia FA. vt quam maiorem deducit Tycho nobis nedum minorem eſſe ſed etiam quanto minor ſit conſtet, procedo autem ex prop. 19. compendij clauij quem libellum vt expeditiorem cito.

Prima operatio in triangulo HFA.

Dantur arcus HF. quadrans 90. cuius ſinus 100000.
Arcus HA. grad. 85. 16. cuius ſinus 99659.
Angulus FHA. grad. 20. 34. cuius ſinus verſus 6374.

Prima operatio.

100000 *99659* 100000. *99659.* Primum inuentum.

Y Secunda

Secunda operatio.

100000. 99659. 6374. 6352.

34. 1.

6693.

Secundũ inuentum ſinus verſus differentiæ duorũ arcuum. Sinus verſus arcus quæſiti qui itaque erit 21. 5.

6374
99659
57366
31870
38244[illegible]
57366
57366
6352 | 26466
4 | 0 2 | 4
0 | 0 2 | 4

CONCLVSIO.

Arcus itaque F A. quæ eſt diſtantia cometæ ab ore Pegaſi in prima obſeruatione eſt grad. 21. 5.

In ſecunda obſeruatione.

Prima operatio eadem, quæ in ſuperiore, ſiũt enim ijſdem arcus & angulus E H A. eſt grad: 20. 19. ſin. ver. 6221.

Eſt itaque primum inuentum idem 99659.

Secunda

Secunda operatio.

100000	99659.	6221.	6199.
			341.
			6540.

Secundum inuentum ſin. ver. differẽtiæ duorum arcuũ. Sin. ver. arcus E A. qui quæritur eſt ergo gr. 20. 50.

```
    99659
     6221
  -------
    99659
   199318
  199318
 597954
---------
6199 | 78639
```

CONCLVSIO.

Arcus ergo E A. quæ eſt diſtantia cometę ab ore Pegaſi in ſecunda obſeruatione eſt grad. 20. 50. eſt itaque hæc ſecunda diſtantia minor, quam prima ſcrupulis 15. quos ponitur acceſſiſſe ad Pegaſi locum in via cometę vero motu, vnde parallaxis lunaris nedum non tollit plus quam ſubtrahebat conſpecta diſtantia quę ſubtrahebat tria minuta ſed nihil omnino.

Corellarium. Cometam fuiſſe ex dictis ſublunarem.

Ex quo ſequęretur ſi hęc Tychoni ſumerentur maiorem parallaxim habuiſſe cometam, quam ſi fuiſſet in orbe lunari tribus minutis, at parallaxim maiorem habentia, quam quę

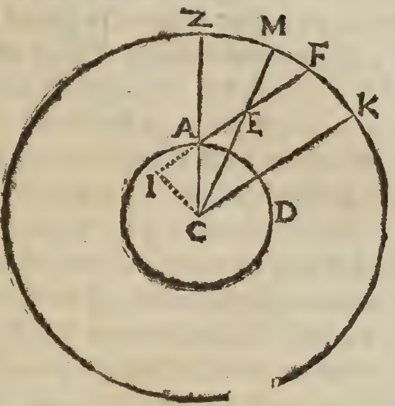
in orbe lunari ſunt, neceſſario ſublunaria fuiſſet itaque come ta ſublunaris ex hypotheſibus Tychonis aliqua in parte emendatis, ſed hęc ſpectabant ad partem in qua poſtea rationes pro contraria concluſione afferentur.

Tertia inſtantia.

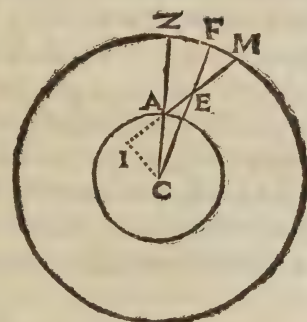
Tertia inſtantia capitalis & ipſa eſt aduerſus id, quod ſumit Tycho ſupra a me in antecedente capite paulo poſt principium relatum, eſt autem. Cometam in ſecunda obſeruatione pluſquam in prima vere diſtitiſſe quindecim minutis ab ore Pegaſi non apparuiſſe tamen diſtare niſi duodecim minutis. Differentia itaque trium minutorum erat (dicit ille) ob parallaxim, quæ diminuebat veram tum diſtantiã. At eam differentiam ac diminutionem fuiſſe ob parallaxim, eſt omnino falſum, & repugnans quoque dogmatibus alibi Tychonis. Placet reuocare ea, quæ in initio primi horum libri, diximus. etenim repetita iuuabunt. Parallaxis ergo vox Græca variationem & exorbitationem, cum ex vi vocis ſignificet, ſumpta eſt ab aſtronomis pro differentia, quę intercedit inter locum vbi viſibile viſui apparet, quem locum viſum dicunt, & locum vbi vere eſt, quem locum uerum appellant. vnde Latine quoque redditur. Diuerſitas aſpectus. verum licet in hac amplitudine vox complectatur quãcumque diuerſitatem loci veri, & viſi, attamen ſenſu reſtrinxerunt aſtronomi ad diuerſitatem eam ſolam, quæ naſcitur ex oculi noſtri, qui in terræ ſuperficie degimus, a centro terræ diſtantia, cum enim viſibile in ſublimi poſitum non adeo diſtat a centro, vt terræ ſemediameter præ eius diſtantia ſit inſenſibilis tũ locus viſibilis verus a viſo & apparente loco differt in verticali parallaxi rem delineemus & clarius exponamus repetita ſubiecta figura in qua circulus A D. terram repræſentat cuius centrum C. eſt A. locus videntis Z. Zenith per quod punctum ductus intelligitur circulus maximus ac verticalis Z M. in ſemidiametro autem

C F.

CF. intelligatur viſibile E. ducta autem AE. repræſentat radium vel lineam radialem, per quam viſibile E. ad oculum venit F. eſt locus verus viſibilis E. & producta AE. vſque ad circulum ZM. M. punctum, in quod incidit, eſt locus viſus & apparens. Quoniam autem diſtantia vera loci veri F. a Zenith eſt arcus ZF. ideſt angulus ZCF. & angulus ZAE. metitur diſtantiam ab eod. Zenith loci apparentis, differentia autem inter ductos angulus ZAE. ZCE. eſt angulus AEC. erit AEC. differentia inter locum verum & apparentem viſibilis E.



proindeque erit diuerſitas aſpectus ſeu parallaxis, ac diuerſitatis aſpectus menſura, qua diſtantia apparens ſuperat veram diſtantiam a vertice, eſt enim angulus exterior ZAE. æqualis duobus interioribus & oppoſitis. Hinc pro corellario eſt diſtantiam a vertice viſam & apparentem maiorem eſſe diſtantia vera, quanta eſt parallaxis, quæ omnia latius cap. 1. & 2. primi libr. declaraui & partim demonſtraui. Hoc primo loco velebam; ſecundo autem loco repetendum eſſe aliam rationē, quamobrem res non videatur in loco eius vero. eſt autem refactio, de qua in libro de Iride ea dixi, quæ ſatis poſſunt illuſtrare in præſentia dictum hoc meum latius autem in primo aſtronomicorum. Hoc uero differt paralla-



xis

xis a refractione in efficienda viſione extra locum verum, quod parallaxis repræſentat viſibile, remotius a vertice. at refractio eorum, quæ in cælo aut puriore aere hinc conſpiciuntur repræſentat viſibile propius vertice quam ſit repetatur hoc ex demonſtratione Alhag. prop. 53. libro 7. opticæ, vnde pro corellario erui poteſt at hoc ipsũ falſus eſt Tycho. ego vero in primo aſtronomicorum cap. 8. corellar. ad 3. Phænomen. ipſe dicit parallaxim contra facere ac refractionem nempe remotiora apparere ex illa, quæ ſpectantur ex hac propinquiora. His ita præſtitutis. Cenſeamus iam dictum Tychonis quod in initio huius inſtantiæ propoſuimus. falſum itaque omnino eſt imminutionem illam trium minutorum ex parallaxi ortum duxiſſe. [a] immo ex contraria cauſa & contrarium efficiente ortum neceſſario habuit. cum itaque poſtea comparat cum eiuſmodi diminutione adeoque cum effectu refractionis parallaxim lunæ proprie acceptam oſtenditque illam adaugere, non diminuere diſtantiam, quæ hæc eſt comparatio parallaxium (vt ipſe profitetur) cum ſit potius, comparatio parallaxis cum contrario eius? deinde quid mirum ſi parallaxis vera, quam in luna proſequitur augeat diſtantiam viſam, & contra refractio cuius effectus eminebat in obſeruatione inſtrumentaria operata ſit imminutionem? ſit inſtantiæ ſumma. Imminutionem trium minutorum obſeruatam in diſtantia cometę ab ore Pegaſi in ſecunda obſeruatione proceſſiſſe ex parallaxi (quod dicit Tycho) eſt omnino falſum. immo ex contraria qua piam cauſa profecta eſt ex refractione nempe.

a lemmate B.

Lemma B.

Imminutio trium minutorum, quibus minor viſa eſt diſtantia in poſteriore obſeruatione, quam vere fuerit, non potuit ex parallaxi procedere, immo parallaxis maiorem eam diſtantia monſtraſſet.

Sit diſtantia cometæ ab ore Pegaſi in tempore ſecundæ obſeruationis vera A B. ſit aut B. cometa in loco vero &

A. os

A. os Pegaſi Zenith vero ſit C. & duo verticales arcus ſin CA. CB. patiatur autem cometa diuerſitatem aſpectus erit locus viſus remotior a puncto C. in eodem verticali CD. quam punctum B. ſit itaque D. locus viſus & ducatur arcus AD. qui erit diſtantia cometæ viſi ſeu loci eius apparentis a puncto A. ore Pegaſi. Arcus CB. eſt grad. 82. 12. ex ijs quæ inquiſiuit Tycho noſque in prima ſumptione retulimus, & arcus CA. diſtantia oris Pegaſi a vertice Vranoburgi eſt grad. 63. 12. vt mihi obtingit in cęteris ſeruatis poſitionibus Tychonis at in aſcenſionem recta oris Pegaſi vſus ſum Tabula. Pitati in ſupplemento quod non eſſet ad manus prima pars Tychonis prætereaque quod differentia multorum graduũ nõ intereſſet ſat enim eſt in præſentia ſi minor ſit arcus CB. grad. 82. 12. ideſt quam arcus BC. Quoniam ergo duo arcus CB. CA. ſunt minores ſimul ſumpti ſemicirculo ſunt enim ambo minores quadrante ergo duo anguli ad baſim ABC. ACB. ſunt minores duobus rectis prop. 16. Triang. ſphæric. Clauij, & angulus ABC. minor eſt angulo CAB. prop. 11. lib. eiuſd. & enim latus CB. maius eſt latere AC. ex demonſtratis eſt ergo angulus ABC. acutus quocirca angulus ABD. reliquus ad duos rectos eſt obtuſus & ſunt arcus omnes trianguli ABD. minores anguli quadrante ex deductis a Tychone ipſi eſt enim DB. parallaxis grad. 1. 5. 30. reliqua latera ſunt ſingula circiter grad. 21. ergo angulus BDA. acutus. erit itaque arcus AD. quippe qui ſubtẽdit maiorem angulum obtuſum nempe maior arcu AB. qui ſubtendit angulum minorem, acutum ſcilicet diſtantia itaque uera quæ eſt arcus AB. minor ex parallaxi euaderet diſtantia viſa & apparente non minor ut ſupponit Tycho & hoc propoſueramus demonſtrãdũ. Epilogemus ergo inſtantiam hanc tertiam quæ & ipſa totam ſubuertit rationem.



Falſum eſt imminutionem trium minutorum quibus in ſecunda

cunda

cunda obſeruatione minor uidebatur diſtantia uiſa quam uera fuerit procedere ex parallaxi immo ex parallaxi ipſa per ſe tum uiſa diſtantia fuiſſet maior quam uera.

Formaliterq. reſpōdēdo proſyllogiſmo, ad minorē ſyllogiſmi neceſſarij eſt maior eius diſtinguēda. Cū enim dicitur omne phænomenon, quod uariat diſtantiam ab aliquo aſtro fixo eadem die minus, qui poſceret parallaxis lunaris minorem habet parallaxim lunari. Vera eſt propoſitio, ſi uariatio illa minor procedat ex parallaxi, at ſi procedit ex alia cauſa non eſt admittenda ut proponitur uniuerſaliter immo contrariū elici poteſt ſi pendeat ex contraria cauſa ex refictione ſcilicet in 3. libro, ſatis ſit hęc dixiſſe. Sunt quædā alia quæ obiici poſſent progreſſui Tychonis & calculis quoque, ſed non eſt cur reſponſionem amplius prolatemus, quæ nedum tribus inſtantijs rationi ſufficienter occurit, ſed ſingulis ſeorſum ſumptis eam penitus tollit.

Exponitur ratio eadem Quinta Tychonis ex ſecundo proſyllogiſmo. eſt autem Tychoni tertia comprobatio C. mihi 123. Cap. XII.

Tranſeamus ad eandem rationem ex ſecundo proſyllogiſmo. nempe ſyllogiſmus neceſſarius idem eſt.

Omne phænomenon, quod minorem patitur parallaxim lunari, eſt ſupra lunam.

Cometa anni 77. patitur uel paſſus eſt minorem parallaxim lunari.

Ergo cometa anni 77. fuit ſupra lunam.

Minorem nunc probat ex collatione duarum obſeruationum Taddæi Hagetii cum duabus ſuis, item ex collatione obſeruationum Gemmæ cum ſuis, ſex uero eius obſeruationes refert, oſtendit autem inter ſuas & Taddei, nec non inter ſuas & Cornelij obſeruationes minorem multo cadere differentiam quam parallaxis poſceret, ſi in orbe lunæ fuiſſet cometa & multo minorem, quam ſi infra lunam fuiſſet. Quoniam

niam autem ſingulæ probationes minoris ex ſingulis obſeruationibus ducuntur. ideo ſingillatim reſoluamus proſyllogiſmos. eſt primus ex obſeruatione Hagecij facta Pragæ Boemiæ die 16. Nouemb. qua obſeruauit diſtare cometam a lucida vulturis grad. 17. 52. erat autem hora eius diei circiter 6. poſt. meridiem. Vſus autem eſt radio Hagecius, & eodem inſtrumento Tycho ſe obſeruaſſe dicit eadem die & hora proxime eandem diſtantiam grad. 17. 50. 30. verba Tychonis refero. plurimum enim intereſt præ oculis ea habere,, quapropter inquit, aſſumemus primam Tadei Haggecij obſeruationem factam in B. Praga Boemiæ die 16. Nouemb. à lucida vulturis ſtella vbi diſtantiam a dicta fixa per radium menſus eſt P. 17. m. 52. Nos autem eandem hic ſimili inſtrumento eodem die iuxta ſextam veſpertinã horam deprehendimus pag. 17. m. $50.\frac{1}{2}$,, ne credamus autem diuerſa hora factas obſeruationes poſt pauca ſubiungit,, eratque tempus ab illo annotatum circa horam Sextam poſt meridiem circa quam horam noſtra etiam diſtãtia eiuſmodi fuit qualis annotata eſt,, eſt ergo proſyllogiſmus reſolutus hipothetice autem reſoluitur. *Pag. 124.*

Si cometa fuiſſet in orbe lunari diſtãtia eius a lucida vulturis maior apparuiſſet quo loco erãt ac ſitu cometa & ſidus die 16. Nouemb. hor. 6. minus quadrante obſeruatori Vraniburgi Huennæ Daniæ quam obſeruatori Pragæ Boemiæ ſcrupulis ſex. ſecundis 35. multoque maior apparuiſſet ea diſtantia ſi ſublunaris fuiſſet.

At non apparet tanto maior ſed proxime ęqualis.

Ergo Cometa non fuit in orbe lunari & multo minus ſublunaris ſed tanto altior vt parallaxi conſpicuę locus non eſſet Tranſumptum ex obſeruatione apparet cum aliqua ſubiũcta declaratione quam poteſtea exponemus.

At conſęquentiam probat per que ſuppoſitiones ac prædemonſtrationes huiuſmodi procedit ſuppoſitione.

1 Obſeruata fuit diſtantia cometæ a lucida vulturis Vraniburgh dicta diei & horæ graduum 17. 50. 30.

2 Obſeruata fuit eadem diſtantia Pragæ grad. 17. 52.

3 Si eodem prorſus tempore ratione inæqualis longitudinis computetur, vtraque obſeruatio vtrobique diſtantia æqualis proſus reperietur.

1 Vraniburgi latitudo eſt grad, 55. 53. ex obſeruationibus Tychonis.

2 Pragæ latitudo eſt grad. 50. 7. ex antiquis poſitionibus.

3 Praga ſecundum longitudinem abeſt Vraniburgo in ortum circiter quadrante vnius horæ ſcilicet grad. 3. 45.

4 Cometa mouebatur tum verſus vulturem motu diurno ſcilicet motu vnius integræ diei grad. 2. 30. deducitur ex motibus antecedentis, & ſequentis diei. ob regularitatem eius motus.

Corellarium.

Quo circa mouebatur quadrante vnius horæ verſus vulturem grad. 0. 1. 30. Quibus poſitis deſcribit circulum terræ A B. in quo A. eſt locus Vraniburgi B. Praga Boemiæ & iungitur chorda A B. ducuntur autem duæ parallelæ A D. B D. intelligiturque D. locus ſtellæ lucidæ vulturis ſcilicet a quibus in eodem octaui orbis pũcto, & in puncto C. intelligitur cometa per quem ex duobus punctis A. B. ducuntur rectæ A C F. B C E. ducitur aut a puncto B. perpendicularis B G. ad A C. conſtructa figura.

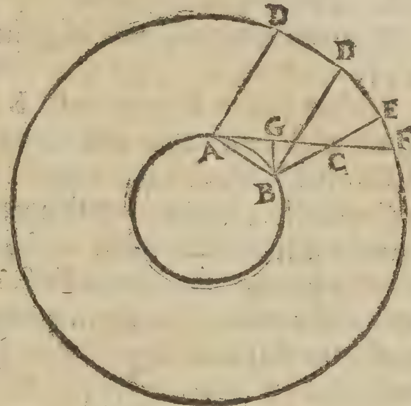
Primũ prædemonſtratum. Primo oſtendit lineas parallelas A D. B D. eſſe quaſi vnam lineam quoad viſum.

Ratio eſt quoniam totus orbis terræ nullam habeat ſenſibus hic incurrentem proportionem (verbis viri vtror) nedum vt tantilla ipſius portio aliquid diſcriminis induceret.

Secundum prædemonſtr. Secundo loco oſtendit angulos D A B. D B A. eſt rectos.

Ratio eſt quoniam (verba Tychonis refero) eæ linæ ſcilicet

ſicet D A. D B. ad centrum terræ tendant quaſi eſſent vna linea, & ipſi A B. lineæ, a centro ad circumferentiam normaliter (ſcilicet ad rectos angulo) incidant ſecundum leges ſubtenſarum in circulo rectarum.



Tertio loco demõſtrat angulum G A B. grad. 72.9.30. *Tertium prædemõſt.*

Ratio etenim eſt complementum anguli D A G. grad. 17.50.30. quæ fuit obſeruatio Tychonis, eſt enim D A C. angulus diſtantia cũ viſa cometæ a lucida vultris, at complementum anguli 17.50.30. ad angulum rectum qualis eſſe ponitur D A B. eſt grad. 72.9.30.

Quarto loco demonſtrat angulum A B G. eſſe pariter 17. 50.30. *Quartum prædemõſt.*

Ratio etenim eſt complementi anguli B A G. ad integrum angulum rectum cum duo anguli G A B. G B A. ſint æquales angulo recto, eſt ſi quidem aliter angulus A G B. rectus & tres anguli trianguli ſunt æquales duobus rectis.

Quinto loco oſtendit A B. eſſe part. 10060. quarum ſemidiameter ſcilicet terræ eſt 100000. etenim A B. ponitur graduum 5. 46. quanta eſt differentia latitudinis inter Vraniburgum, & Pragam, at chorda grad. 5.46. eſt 10060. quarum ſemidiameter circuli cuius eſt chorda, eſt 100000. etenim in tabulis ſinuum videmus ſinum dimidij arcus A B. nempe grad. 2.53. eſſe 5030. qui ſinus duplicatus facit chordam dupli arcus. *Quintum prædemõſt.*

Sexto loco oſtendit G B. eſſe partium 9576. ego ſic emendo locum corruptum Tychonis errato impreſſoris.

Ratio ex ſinuum doctrina & ratione quoniam enim quarum A B. eſt ſinus totus in triangulo rectangulo A G B.

part. 100000. earum G B. ſinus anguli G A B. grad. 72. 9. 30. eſt 95190. quarum ergo A B. eſt 10060. earum erit G B. ex regula aurea 9576.

Septimum pradem: eſt. Septimo loco oſtendit angulum G C B. eſſe grad. 0. 6. 35.

Probat autem ſupponendo B C. diſtantiam lunæ a terra immo paulo minorem eſſe ſemidiametrorum terræ 50. eſt quidem diſtantia lunæ a centro 52. ſemidiametrorum terræ ex Copernico, quam ſumpſit antea quoque Tycho, at nunc ſumitur a ſuperficie terræ non a centro, vnde quinquaginta vniuſque ſemidiametrorũ eſſet, at demit etiã ſemidiametrum aliam, vt infra lunarem quoque altitudinem, vt ipſemet profitetur ſtatuat. Quoniam ergo B C. eſt ſemidiametrorum terræ 50. quarum itaque ſemidiameter vnica terræ eſt 100000. earundem erit B C. 5000000. & earundem G B. eſt 9576. quarum ergo B C. eſt 100000. earundem erit ex regula aurea B G. 191. at part. 191. reſpondet in tabula ſinuum angulus grad. 0. 6. 33. mihi quidem at Tycho aſſerit grad. 0. 6. 35. forſam ex errato impreſſoris.

CONCLVSIO.

Eſt autem angulus G C B. diuerſitas aſpectus, quæ naſceretur in orbe lunari immo paululum infra lunam in datis ſitibus terræ eſſetque ex dictis grad. 0. 6. 35.

Ratio etenim tanto eſt maior angulus diſtantiæ in A. viſus quam in B. eſt enim angulus G B C. grad. 89. 53. 25. quantum ſupereſt deſtractis ex integro angulo recto grad. 0. 6. 35. quantus eſt angulus G C B. qui angulus G B C. ſi addatur angulo G B A. prius reperto grad. 17. 50. 30. prouenit angulus A G C. qui reſultat grad. 107. 43. 55. a quo ſi auferatur rectus angulus A B D. grad. ſcilicet 90. reſtat angulus D B C. grad. 17. 43. 55. ſub quo repręſentabatur. Pragæ diſtantia cometæ a vulturis lucida eo temporis momento quo Vraniburgi obſeruabatur grad. 17. 52. ita legit codex ac corruptus debet ergo reſtitui grad. 17. 50. 30. tanta

ta enim diſtantia in hac demonſtratione ſupponitur . ſumpta Vraniburgi tertio prædemonſtrato & ita verum eſt parallaxim paulo minorem eſſe ſeptem ſcrupulis , quanta ſcilicet eſt differentia inter grad. 17. 50. 30. & grad. 17. 43. 55. at contra ſi ſumeretur diſtantia grad. 17. 52. eſſet maior octo ſcrupulis.

Tranſumptum autem (vel vt alij aſſumptum , & rudiores logicæ minorem vocant) probat non ſatis fidens obſeruationi ſuæ longo rationum ductu ſequentem in modum.

Prima repetit ſuppoſitionem ſuperius habitam , & ſtatutam, quod cometa regulari prorſus motu ferreretur.

Secundo itidem repetit , ac ſupponit viam cometæ exquiſite portionem maximi circuli fuiſſe ſectionemque eius cum ecliptica in eodem perpetuo loco grad. 20. 55. ♓ angulumque inclinationis eiuſdem viæ ad eclipticam vnum , & eundem fuiſſe ſemper.

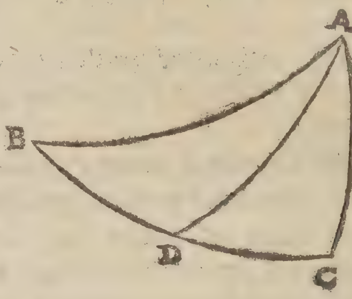
Tertio item quoniam die 15. Nouemb. inuenta fuit diſtantia cometæ ab interſectione gr. 25. 48. a die autem 15. ad 16. & motus eſt gr. 3. 7. ex ſuperioribus ergo diſtantia eius die 16. ab interſectione fuit grad. 28. 55.

Quarto ex vi triangulorum ſphæricorum deducit deſcripta figura (quam breuitatis cauſa ommitto) diſtantiam lucidæ vulturis a via cometæ die 16. Nouemb. dicta hora deſtitiſſe grad. 10. 33. diſtantia autem vulturis ab ea via ſumitur in arcu per polum eiuſdem vię , & ſtellam ipſam ducto . punctū aut vbi ſecat eiuſmodi arcus viam differentiam longitudo ſtellæ reſpectu via . cuius longitudinis dictantiam ab interſectione viæ cum eclipticæ colligit grad. 43. 22. 30.

Quinto deſcribit triangulum rectangulum A C B. in quo B C. eſt via cometæ A. locus lucidæ vulturis A C. eius diſtantia a via cometæ B. interſectio viæ cometæ cum ecliptica D. locus cometæ die 16. Nouemb. erit itaque B D. diſtantia cometæ ab interſectione , quæ eſt ex tertio predemonſtrato gr. 28. 55. B C. diſtantia longitudinis lucidę vulturis ab interſectione vię cometę cum ecliptica quę reperta eſt quarto prædemonſtrato grad. 43. 22. 30. reſtat ergo D C.

gr.

gr. 14. 27. 30. vt in figura ex doctrina deinceps triangulorũ etenim in triangulo rectangulo A C D. date ſunt duo latera circa rectum angulum. ergo reperitur A D. diſtantia ea die cometę a lucida vulturis grad. 17. 50. 30. quantam diſtantiam instrumento collegerat vera ergo fuit obſeruatio inſtrumentaria.



Confirmatio obſeruationis quæ ſubiicetur.

Et quoniam pari modo confirmat obſeruationem ſecundam die 24. quam mox ſubijciemus, ideo hic eam ex anticipatione ponentes repeſit diſtantiam vulturis a via cometę earumdem grad. 10. 33. & diſtantiam cometę a longitudine vulturis ſcilicet in poſita figura D C. grad. 5. 14. 30. in triangulo ergo rectãgulo A C D. data ſunt duo latera A C. C D. cõtinentia angulum rectum ergo dabitur A D. diſtantia vulturis a cometa die 24. grad. 11. 46. quam ipſe repererit, vt intelligemus inſtrumento grad. 11. 45. ſolo itaque minuto differentem, vnde ea quoque obſeruatio confirmatur.

Eiuſdem propoſitionis probatio ex obſeruationibus diei 24. Nouemb. tum Hagecij tum Tychonis.

Fuerunt autem obſeruationes diſtantię cometę a vulture die 24. Nouemb. Pragę eam obſeruauit Tadeus grad. 11. 43. at Tycho Vraniburgi obſeruauit grad. 11. 45. differentia intercedente duorum minutorum: at ſi fuiſſet cometa in orbe lunari paralaxis intuliſſet differentiam minut. 6. 47. eſt itaque reſoluta argumentatio & ipſa hypothetica.

Si cometa fuiſſet in orbe lunari diſtantia eius a lucida vulturis obſeruata Pragę die 24. Nouemb. minor fuiſſet diſtantia obſeruata eadem die Vraniburgi graduum 0. 6. 47.

At non fuit minor niſi duobus minutis.

Ergo Cometa non fuit in orbe lunari ſed multo altior.

Conſequentia probatur ex eadem figura & eadem methodo qua in prima obſeruatione diei ſcilicet 16. Nouemb. vſus fuit.

Eiuſdem propoſitionis probatio ex obſeruationibus cornelij Gemmę cum ſuis collatis.

Non par eſt ratio in harum, quę in collatione obſeruationum Hagecij. incertior enim eſt, ac perturbatior illatio ex cornelianis. nam Louanij Gemma (Louanij autem latitudo eſt minor quam Vraniburgi grad. 5. circiter) obſeruauit diſtantiam cometę a lucida Aquilę quę eſt lucida vulturis Tychoni grad. 18. die 16. Nouemb. quo tempore Tycho obſeruauit grad. 17. 50. ½ eſt ergo differentia grad. 0. 9. 30. quę differētia maior eſt lunari parallaxi verum tamen pro ſe argumentum elicit Tycho, quod minor ex parallaxi debuiſſet apparere diſtantia non maior Cornelio Gemmę, vt pote cuius vertex proprior erat cometę ſi fuiſſet lunaris aut ſublunaris. At apparuit minor ergo erat longe ſupra lunam. eadem argumentatione vtitur in obſeruationum collatione diei vltimi Decembris cum apparuit diſtātia cometę ab ore Pegaſi maior, quam Tychoni ſcrupulis 12. ac debebat (inquit) apparere ex parallaxi minor.

In die 21. obſeruatio Gemmę minor fuit obſeruatione Tychonis minut. ſex. at ſi fuiſſet in obe lunari maiorem oportebat eſſe parallaxim.

Die 28. obſeruatio Gemmę minor eſt quinque ſcrupulis at ſi cometa ſublunaris vel etiam in orbe lunę fuiſſet minor fuiſſet quam quinque ſcrupulorum differentia eadem ratione ex obſeruationibus diei 30. Nouembris & diei primę Decembris argumentatur quarum dierum illa di-

ſtantia

ſtantia minor apparuit Louanij ſolis quinque ſcrupulis hæc autem ſex. licet cum hora obſeruationum Cornelij non fuerit annotata. hac etiam ratione potuerint obſeruationes minus a ſe mutuo differre. vt ipſe ſupputat ad horas eiuſdem diei diuerſas, hęc in ſumma Tycho, quę nunc iam expendere oportet.

Examen & ſolutio rationis Tychonis proximo capite adductæ. Cap, XIII.

Multas ac grauiſſimas patitur ratio inſtantias a ſingulis quarum euertitur prima eſt aduerſus obſeruationes quas profitetur. Tycho a ſe factas die 16. & die 24. non inſto autem nunc obſeruationum quantitati in his noſtris ſolutionibus, totum quod Tycho aſſerit ea in re admitto, at nunc fecerit ne obſeruationes has duas, quibus in pręſentia innititur, in dubium reuoco, immo non feciſſe aperte ex ipſo Tychone pronuncio.

Prima inſtantia.

Eſt ergo prima inſtantia. Non obſeruaſſe Tychonem dictis diebus 16. & 24. Nouemb. contra quam dicat neque vero contra Tychonem alium quam Tychonem ipſum adduco ſed contra dicta Tychonis loco alieno adduco dictum Tychonis loco proprio. locus proprius narrationis obſeruationum factarum eſt in quo ex propoſito tota obſeruationum hiſtoria texitur veluti Tychonis cap. primo cuius narrationis fides ſi abrogetur, omnia deinceps ſuperſtructa ruunt, videamus nũc quid in dicta hiſtoria de die 16. Nouēb. & de die 24 eiuſdē mēſis dicat. Aſſerit ergo die 15. Nouemb. circa horā ſextam diſtitiſſe cometam a lucida vulturis grad. 20. 25. ab interiori in cornu ♑ grad. 10. 14. ſubiungit quo cauda porrigeretur qui color capiptis, qui color caudæ tum demum de ſequentibus quattuor diebus vſque ad 20. hæc ad verbum

ſcribt.

ſcribit. ſequentibus (inquit) quattuor diebus apud nos aer ,,
erat denſis obſcuritatib. refertus quæ cometæ aſpectũ inter- ,,
cludebant. 18. die nedum tenebroſo ſed etiam admodum ne- ,,
buloſo exiſtente. 19. tempeſtatibus ventorum, & plurima- ,,
rum acriter ſæuiente quare vſque in diem 20. obſeruatio co ,,
metæ delata eſt. ,, Hæc in hiſtoria obſeruationum in totius ,,
indaginis fundamento dicit Tycho, quibus cum verbis quo
modo conſentire poſſunt quæ nunc dicit, a ſe ſcilicet ob-
ſeruatam radio die 16. Nouemb. cometam ? a die 15. ad 20.
dilatam eſſe cometæ obſeruationem, & die 16. obſeruatam
radio non ſimul ſtant. fuiſſe quattuor ijs diebus cęlum den-
ſis obſcuritatibus refertum. intercluſum fuiſſe aſpectum co
metæ, & viſum ac radio obſeruatum quomodo ſe ſe patiun-
tur ? neque vero quæ hic vir poſtea ſubiungit (memor ne an
immemor prius dictorum neſcio) inconſtantiæ atque con-
trarietati tam euidenti medentur, dicit autem poſt obſerua-
tiones Tadei collatas cum ſuis in tertia ſcilicet comproba-
tione. cum enim ex antecedentium obſeruationum ſuarum
ac ſequentium comparatione obſeruationes aſſertas dierum
16. & 25. confirmauerit hæc verba ſubijcit examinauimus ,,
autem has vtraſque diſtantias ad præcedentes dies eam præ- ,,
ſertim ob cauſam quia hiſce diebus vſque adeo apud nos ,,
non erat ſerenum atque die 15. & 23. ,, verum hæc non tuen- ,,
tur hiſtoricæ obſeruationum narrationis veritatẽ vel hic fal-
ſus Tycho, vel ibi nam ibi aſſerit intercluſum aſpectum co-
metæ nullam a ſe obſeruationem tum factam quibus cum
non conſentiunt quæ nunc dicit minus ſerenum fuiſſe cœ-
lum, & cometam conſpectum atque radio obſeruatum ne-
que vero in ſola die 16. contrarietatis aperte conuicitur ſed
etiam in die 24. de qua dicit in eadẽ hiſtorica obſeruationũ
enarratione hæc verba. ,, ſequenti die 24. nulla noſtro Hori
zonti affulſit ſerenitas ,, vbi dicit nullã affulſiſſe ſerenitatem ,,
non autem ſolum integram & prorſus puram negauit, at ſi
nulla ſerenitas nullus quoque ſiderum ac cometę aſpectus eſ
ſe potuit.

Secunda inſtantia.

Secunda inſtantia eſt aduerſus confirmationem obſeruationum a ſe adductarum. nititur ergo confirmatio motus cometæ exquiſitę regularitati viæque eius perfectę ac exquiſitę circularitati (liceat hac vti voce) quæ tamen in ſolutionibus ſuperioribus falſa moſtrata ſunt.

Tertia inſtantia.

Tertia inſtantia & efficaciſſima eſt contra id, quod ſumit ac demonſtrare nititur, ſcilicet ſi cometa fuiſſet in orbe lunari parallaxim futuram tum fuiſſe grad. o. 6. 35. in prima obſeruatione & minut. 6. 47. in ſecunda inter Vraniburgum & pragam falſum id eſt, & praue demonſtratur, primo autem propoſitionis falſitatem demonſtrabo, deinde demonſtrationis eius prauitatem.

Falſitas propoſitionis de quantitate parallaxis.

Non futurā ergo fuiſſe parallaxim ac differentiam apparentis diſtantiæ inter Vraniburgum, & Pragam minut. 6. 35. in prima obſeruatione, ſed multo minorem demonſtro. Primum ex calculis Ptolomei in quinto mag. Comp. 18. ſuppono autem quod in Lemmate A. demonſtrabo tum cometam ab Vraniburgi vertice diſtitiſſe grad. 73. 30. 30. quocirca a vertice Pragæ diſtabat grad. 67. 44. at vero in tabula parallaxium Ptolomeicarum dict. cap. 18. in tertio termino. cum ſupponitur luna diſtare a centro non 50. ſemidiametris terræ, ſed 43. grad. 73. 30. 30. a vertice reſpondet parallaxi grad. 1. 15. 30. gradibus vero 67. 44. reſpondet parallaxis grad. 1. 13. 26. quam ſi a ſuperiore parallaxi detraxerimus reſtabit vt in figura differentia grad. o. 2. 4. & tanta eſſet differentia apparens diſtantię dicta inter Pragam & Vra-

niburgum

niburgum dicto tempore. non autem ſeptem prope minutorum vt profitetur Tycho hanc parallaxi paulo maiorem tamen indagabimus infra in hoc cap. prob. 2.

grad.	1.	15.	30.
grad.	1.	13.	26.
grad.	0.	2.	4.

Lemma A.

In Prima obſeruatione quæ ſcilicet fuit die 16. Nonemb. hora ſexta p. m. minus quadrante ſuſceptis quæ aſſerit Tycho. diſtantia cometæ a vertice erat grad. 73. 30. 30.

Data poſitaque.

Locus verus ſolis tum ex pręſcripto Tychonis fuit grad. 4. 7. circiter ♐ Dicti loci aſcentio recta eſt grad. 2427.

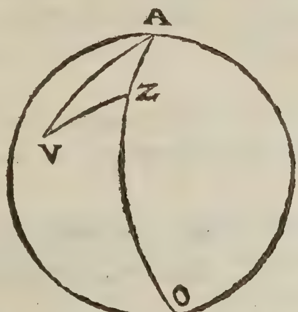
Horis 5. 45. poſt. merid. debentur tempora æquinoctialia.

Aſcenſio recta lucidæ vulturis eſt.

	86.	15.
Summa	328	22
	292	35
	35.	47.

His gradibus in tabula aſcenſ. rectarum reſpondet graduum 26. 6. ♒.

In figura A. Z. meridianus in quo A. polus mundi Z. zenith Vraniburgi V. lucida vulturis. Arcus A Z. grad. 34. 7. cuius ſinus 56088. arcus A. V. complementum declinationis ſtellæ grad. 82. 8.[a] ſin. 99059. angulus V A Z. eſt ęqualis differentiæ aſcenſionis rectæ puncti, qui in medio tum cæli nempe grad. 26. 6. ♒ vt proxime collegimus quæ erat grad. 328. 22. & aſcenſionis rectæ lucidæ vulturis quæ erat grad. 292. 35. eſt autem inter eas differentia 35. 47. eſt itaque angulus dictus V A Z. grad. 35. 47. cuius ſinus ver. 18877.



[a] Ex Tychone.

Duorum arcuum AV. AZ. differentia eſt grad. 48. 1. cuius ſin. ver. eſt. 33109.

Prima operatio.

100000. 99059. 56088. 55560. primum inuentum.

56088
99059
———
504792
280440
5047920
504792
———
55560 | 21192

Secunda operatio.

100000. 55560. 18877 | 10488. ſecundū inuentū.
55560 | 33109
———
113262 43597
94385
94385
94385
———
10488 | 06120

Sin ver. differentiæ arcuum.
Sin ver. arcus quęſiti qui adeo eſt grad. 55. 40.

At diſtabat cometa a lucida vulturis grad. 17. 50. 30. in eodem ferme verticali inſiſto in poſitione Tychonis ergo diſtantia cometæ a vertice erat gr. 73. 30. 30.

Quod demonſtrandum proponebatur.

Co-

Corellarium.

Diſtantia lucidæ vulturis a vertice Vraniburgi in data obſeruatione erat grad. 55. 40.

Errores rationis Tychonis aperiuntur.

Nunc itaque reſpondeamus rationi Tychonis errores eius aperiendo ex quibus fit vt nihil concludat. reuocetur autem ob oculos viri figura in ſuperiori capite deſcripta.

Supponit ibi Tycho duas lineas A D. B D. ſcilicet a locis terræ poſitis ad lucidam vulturis eſſe parallelas.

Qui eſt error omnino qua enim ratione ſi concurrunt in eadem ſtella, & in eodem octauę ſphærę puncto poſſunt eſſe parallelæ? in eodem autem puncto ſumi præterquã quod res ipſa docet cum ambę eodem temporis momento factę concipiantur ipſemet Tycho aſſerit uerba ſunt,, nam cum ſtella videatur in A. & B. in eodem loco octauę ſpheræ,, *Primus error.*

Sed euidentior error ac magis a veritate recedens eſt dum ſumit angulos D A B. D B A. eſſe rectos quod omnino falſum eſſe monſtrabo ego ipſe in lemmate B. in quo oſtendam angulum D A B. in obſeruatione Tychonis die 16. Nouemb. fuiſſe grad. 37. 13. non autem 90. vt aſſerit ipſe. *Secũdus error.*

At nunc argumentationem viri qua angulos dictos recto demonſtrare conatur repetamus, eſt autem quoniam linea D A. D B. ad centrum terræ tendunt.

Qui rurſus error eſt cum enim cocurrant in ſtella in puncto D. quomodo rurſus concurrere poſſunt in centro terræ. duæ rectæ lineæ ita clauderent ſuperficiem contra com. dignitatem præterquã quod ſi angulus D A B. ſit grad. 37. 13. vt demonſtraturos nos recepimus producta D A. intra circulum continebit angulum grad. 143. 47. quorum graduum quattuor recti ſunt 360. at quorum duo recti ſunt *Tertius error.*

360.

360. continebit 287. 34. cadet ergo longe a centro. At eſto concurrant D A. D B. vt vna linea in centro, qua tamen ratione erunt recti D A B. D B A. audiamus peſſimam rationem & ſophiſma æquiuocationis.

Quartus error.

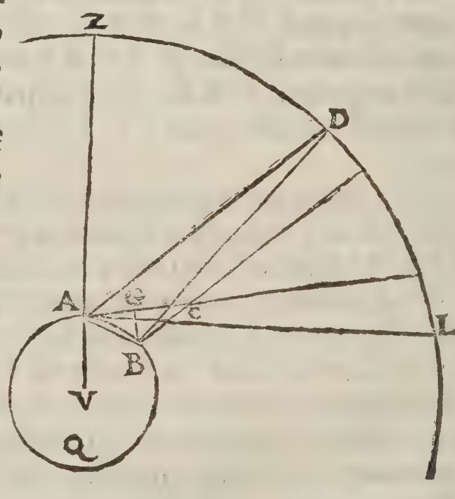
Quoniam inquit lineæ a centro ad circunferentiam normaliter i ad angulos rectos incidant. eſt hęc manifeſta æquiuocatio lineæ a centro ad circumferentiam continent cum circuferentia angulum rectum nempe angulus curuilineus ex ſemidiametro, & circumferentia eſt rectus, at angulus rectilineus ſemidiametri cum chorda quauis, de quo genere angulorum agit nunc proculdubio Tycho (quilibet eſt acutus, vt patet cuilibet vel leuiter in geometria verſato.

At nunc promiſſum lemma expediamu,salios deinceps errores percurremus.

Lemma B.

Angulus D A B. (in hoc ſubſiſtam huic enim nititur Tychonis ratio) non fuit rectus ſed grad. 37. 13. tantum.

Repono autem deſcriptionem emendatiorem deſcriptione Tychonis in qua A Q B. circulus eſt orbis terrę A. Vraniburgum B. Praga A B. chorda ducitur Z. Zenith Vraniburgi A Z. loci gnomon D. lucida vulturis C. cometa. iunguntur autem rectis ductis lineis A D. A C. itidem B D. B C. ducitur præterea A L. contigens teram in A.



Quoniam

Quoniam ergo ex correllario lemmatis A. ZD. diſtantia lucidæ a vertice Vraniburgi eſt grad. 55. 40. eſt angulus ZAD. totidem grad. 55. 40. reliquus itaque DAL. eſt grad. 34. 20. angulus vero LAB. eſt æqualis angulo in portione alterna AQB. qui angulus vt inſiſtens arcui AB. grad. 5. 46. eſt totidem graduum quorum duo recti ſunt 360. & quorum quattuor recti ſunt 360. eſt grad. 2. 53. totus ergo angulus DAB. exurgit gr. 37. 13. quod proponebatur. Ex quo lemmate ſequitur vt GB. minor quoque ſit, quam ſumpſerit Tycho nec non & angulus ACB. vt in illis quoque errauerit, qui viri errores, vt conſpicui ſint hęc ſubijcimus problemata.

Primum problema.

Inueſtigare in data deſcriptione, & figura quanta ſit linea BG. in partibus ſemidiametri terræ.

Supponitur autē ducta BG. perpendicularis ad lineam AC. & cadere in eam intra lineas AB. BD. cum angulus ABD. ſit obtuſus ob exiguitatem enim anguli ADB. duo anguli DAB. & DBA. ſunt fere æquales duobus rectis at eſt DAB. grad. 37. 13. ut vidimus eſt ergo ABD. prope reliquorum ad duos rectos 142. 47. nunc inquiſitionem proſequamur. In triangulo rectangulo AGB. angulus GAB. eſt grad. 19. 22. 30. etenim ZAC. eſt grad. 73. 30. 30. & CAL. reliquorum ad integrum rectum gr. 16. 29. 30. cui ſi adijciatur LAB. eſt totus GAB. grad. dictorum 19. 22. 30. Quarum itaque partium AB. ſinus totus eſt 100000. earum eſt BG. 33175. quippe qui ſinus anguli GAB. grad. 19. 22. 30. ergo quarum AB. eſt 10060. earum erit BG. ex regula aurea 3337. vt in figura at AB. chorda grad. 5. 46. eſt partium 10060. quarum ſemidiameter terræ eſt 100000. ergo BG. eſt part. 3337. quarum ſemidiameter terræ eſt 100000. quod inquirendum proponebatur.

100000.	10060.	33175.	3337.

```
      33175
       10060
     -------       1 | 7
     199050        7 | 7
    3317500.       2 | 2
  ----------       -----
  3337 | 40500     1 | 2
```

Correllarium.

Eſt ergo B G. 3337. quarum partium eſt ſemidiameter terræ 100000. at Tychoni erat partium earumdem 9576. vt in ſuperiore cap. in ſexto prædemonſt.

Quintus error.

Secundum problema.

Inueſtigare angulum G C B. in eadem figura poſita B C. vt ponit Tycho ſemidiametrorum terræ 50.

Quoniam itaque B C. eſt ſemidiametrorum terræ 50. quarum ſemidiameter quæque terræ eſt 100000. earum erit B C. 5000000. & earumdem eſt ex proximo probl. G B. 3337. quarum itaque B C. ſinus totus in triangulo rectangulo B G C. eſt 100000. earumdem erit ex regula aurea B G. 66. vt in figura.

Quod ſi ſuppleamus fractionem vt maiorem dimidia erit 67.

5000000.	100000.	3337.	66.

```
  33  |
 333  | 700000.
  66  |
```

At

At vero ſinui 67. reſpondet in tabula ſinuum graduum. o. 2. 18.

Corellarium.

Eſt ergo angulus G C B. ad ſummum minut. duorum & ſecund. 18. pro minutis ſex & ſecundis 35. vt ponit Tycho multo ſcilicet minor licet maior euadat quam in tabula Ptolomei. *Seſtus error.*

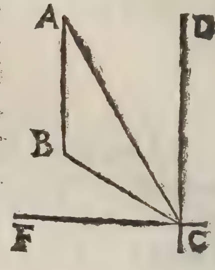
Probationis ex ſecunda obſeruatione ſolutio.

Solutio ſecũdæ probationis ſeu probationis ductæ ex ſecunda collatione obſeruationum Hagecij. procedit per eadem ſed cum ipſa differentiam paſſa ſit triũ ſcrupulorum colligitur ex ratione Tychonis Cometam fuiſſe ſublunarem. eſſe autem differentiã trium minutorum patet nam Hagecius obſeruauit diſtantiam gr. 11. 43. at Tycho grad. 11. 45. verum confirmat dubiam obſeruationem ex antecedentis diei locis & motibus reperit graduum 11. 46. tria ergo minuminuta differentiæ intercedunt vt retorqueri poſſit hac ratione argumentum.

De obſeruationibus Gemmæ.

At collationes obſeruationum Gemmę cũ differentiã quinque & ſex minutorũ cõtinẽt infra concludunt lunam cometã nõ ſupra lunã fuiſſe, illæ vero duæ quæ maiorem diſtãtiam Gemmæ quam Tychoni, contra quam ex parallaxi oportebat, attulerunt, non ſunt pro Tychone, vt ipſe adducit, ſed vel pro neutra parte, vel contra Tychonem. Profectum enim id fuit ex refractione, ſi obſeruationes vt veras recipiamus. at maiorem eſſe refractionem non indicat altiuſeſſe viſibile viſibile quod refracte videtur, immo contra cęteris paribus inferius viſibile ſuperiore, editioreque maiorem refractionem patitur, eſt enim inferioris angulus refractus neceſſario

maior & maior angulus refractus maiorem angulum refractionis obtinet vt in primo noſtro aſtronomico declarauimus. Sit ſuperficies refractiua F C. perpendicularis D C. viſibile ſuperius A. viſibile inferius B. angulus A C B. refractus viſibilis A. minor eſt angulo B C D. refracto viſibilis B. quoniam totum maius ſua parte.



Annotatio poſtrema.

Quam multis modis peccet ratio Tychonis, ideoque quam ſit inefficax vidimus. At illud præterea addo ſi omnia quæcumque ponit & concludit concederentur Tychoni, adhuc enim obſtituram fuiſſe eius indagini rationem refractionis, qua non ſecreta a parallaxi nihil de hac certi enunciari poteſt, ſed tota hæc Theoria infra in ſolutionem rationis eiuſdem ex Quarto ac poſtremo proſyllogiſmo differetur. Vbi etiam hanc refractionis vim notam Tychoni ipſi patebit.

Ratio eadem Quinta Tychonis ex tertio proſyllogiſmo exponitur quam quartam rationem ipſe vocat pag. mihi 135.
Cap. XIV.

Ad rationem rurſus eandem quintam tertio proſyllogiſmo fultam accedamus primo autem loco de more eam exponamus & conſtruamus. probat ergo Tycho cometam illum minorem parallaxim, paſſum quam ferat altitudo lunaris, nedum autem quam ferat altitudo ſublunaris conferendo altitudinem verticalem cometæ a ſe inſtrumento ſumptam cum altitudine eiuſdem eadem die & hora ex declinatione cometæ antea reperta anguloque in polo mũdi ab azimuth, in quo tum erat cometa & arcu meridiani contento, nec non ex ar-

cu

cũ inter polum mundi & verticem Vraniburgi nempe illam altitudinem verticalem vt viſam ſumit, hanc vt veram. differentia itaq. inter vtraſq. intercedẽs eſt parallaxis quã patiebatur tũ cometa repperiſſe vero ſe illã oſtẽdit multo minorem, quam ſi fuiſſet cometes in orbe lunari quanto ergo maiorem parallaxim paſſus eſſet ſi infra lunam fuiſſet? hæc eſt ſumma rationis, cui ſane licet etiam in ſumma reſpondere, totamque rationem euertere, negando nempe alteram altitudinem eſſe viſam, alteram eſſe veram. cum vtraque ſit viſa & loci viſi neutra veri quem locum nunquam in tanto ſuo conatu ſecreuit a viſo Tycho, quo nomine antea quoque ipſum reprehendimus.

Attamen vt magis ob oculos ponamus & rationem viri, & ſolutionem poſtea noſtram progreſſum eius particulatius tradamus. Die ergo 30. Nouemb. hora 5. 26. poſt merid. ſcilicet inſtrumento metheoroſpico deprehendit cometam in Azimutho ab occaſu verſus meridiem grad. 53. 40. eiuſdem autem altitudinem inuenit grad. 36. 10.

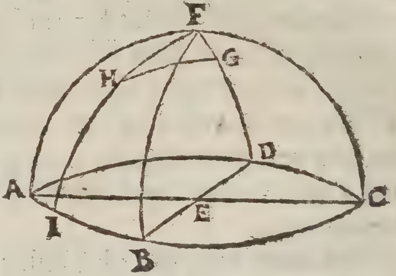
Eadem deinde die hora 7. 54. deprehendit inſtrumento & hic ſcilicet cometam in Azimutho itidem ab occaſu verſus meridiem grad. 15. 50. eius autem altitudinem grad. 19. 4. fuit inter duas altitudines obſeruatas differentia gr. 17. 6.

Jndago earundem altitudinum ex declinationibus & complementis altitudinis poli

Eaſdem ſecundo loco altitudines inquirit & deducit ex declinationibus antea repertis, & ex Azimuthis ipſis obſeruatione deprehenſis, & ex arcu verticali inter polum, & verticem Vraniburgi. Nempe ad diem 30. Nouemb. hora 5. 26. complementum declinationis cometæ erat grad. 82. 52. arcus inter verticem & polum grad. 34. 7. angulus in vertice comprenſus ab arcu verticali ad cometam & arcu a vertice ad polum mundi ſcilicet arcu meridiani eſt grad. 143. 40. cum reſultet ex azimuto ad eam horam grad. 53. 40. & qua-

drante ſcilicet grad. 90. reſtora ac ſenſus hac in re Tychonis ex ſequenti figura ac deſcriptione apertius aperitur quam ex allata ab ipſo.

Sit Horizon Vraniburgi A B C D. circa centrum E. ſemi, meridianus D G F B. in quo F. polus Horizontis G. polus mundi ſintque A B. B C. adeoque & A D. D C. quartæ horizontis, quoniam itaque occaſus æquinoctialis, ſicut & ortus, nempe ſectio æquinoctialis & horizontis diſtant a meridiano quadrantibus, nedum



æquinoctialis ſed, & Horizontis ideo punctum A. eſt occaſus a quo azimuthia ſumuntur occidentalia, ſit itaque H. cometæ locus in obſeruatione die 30. ducanturque arcus F H I. & G H. erit A I. Azimuthum grad. 53. 40. quoniam vero angulus H F G. inſiſtit arcui Horizontis (in cuius polo eſt) I A D. & I A. & Azimuthum grad. 53. 40. A D. eſt quadrans, erit itaque angulus H F G. grad. 143. 40. quod aſſerit Tycho F G. autem arcus eſt 34. 7. G H. complementum declinationis grad. 82. 52. ex calculis ſuperioribus Tychonis: erit itaque etiam datus arcus F H. diſtantia verticalis cometę a vertice dicto tẽpore & loco ex pragmatia ergo triãgulorum (reducit autem nunc ad triangula ractangula) inuenit F H. grad. 53. 49. cuius itaque complementum H I. nunc altitudo cometæ erit 36. 11. maior tantum minuto altitudine inſtrumento ſumpta.

Ad horã autem ſecundæ obſeruationis die eadem ſcilicet hora 7. 54. reperit altitudinem part. 19. 2. duobus minutis minorem quam quę inſtrumento ſumpta fuerat. repetita nempe eadem figura erit F G. itidem gr. 34. 7. G H. grad. 82. 48. nam declinatio interuallo horarum $2.\frac{1}{2}$ creſcebat minut. 4. vt ex ſequentium, & antecedentium dierum deprehenſis declinationibus animaduertere licet (nempe & hic

motus

motus regularis ſupponitur angulus autem H F G. eſt grad. 105. 50. quia tum Azimuth. A I. erat grad. 15. 50. quibus gradibus ſi adijciatur quadrans AD. erit totus arcus I A D. adeoque angulus I F D. grad. 105. 50. ex eadem ergo triangulorum pragmatia reperitur H G. grad. 70. 58. proindeque eius complementum H I. grad. 19. 2. veluti dicebatur.

Si que differentia inter dictas veras altitudines ſubducatur erit gr. 17. 9. ſcilicet maior quam differentia inter apparentes minutis tribus.

Quanta foret parallaxis ſi in orbe lunæ.

At ſi in orbe lunæ poneretur cometa oſtendit futuram pa parallaxim in prima obſeruatione grad. 0. 53. 22. vt altitudo vera tum foret grad. 37. 3. 30. pro gr. 36. 10. in ſecunda autem parallaxim futuram grad. 1. 2. 30. vt altitudo foret vera grad. 20. 6. 30. pro grad. 19. 4. differentia itaque inter veras altitudines foret differentia gr. 16. 57. at erat differentia inter apparentes grad. 17. 6. minor ergo eſſet vera differentia apparente grad. 0. 9. 0. ſi cometa fuiſſet in orbe lunari pro minutis 3. qui deprehenſi ſunt erat itaque cometa multo lunari ſitu ſublimior vt ſit ratio in formam redacta.

Ratio reſoluta.

Si cometa in orbe lunari fuiſſet differentia inter altitudines veras cometæ hora 5. 26. & hora 7. 54. die 30. Nouemb. maior fuiſſet, quam quæ erat inter altitudines apparentes ijſdem horis ſcrup. 9. & pluribus ſi infra lunam minut. exceſſiſſet ſed non fuit niſi maior tribus minutis que etiam non vere forſam interceſſere.

Sed ob exiguitatem differentię irrepſere vel ob refractionem. ita ille.

Ergo cometa non fuit in orbe lunari, neque infra ſed ſupra longe.

Conſe-

Conſequentiam probauit reſumpta figura parallaxium.
Aſſumptum probat, vt vidimus, ſupponendo altitudines, quas deducit ex declinationibus antea ſumptis cometæ eſſe veras, & quas ſumpſit inſtrumento poſtea eſſe apparentes.

Confirmatio ex alijs obſeruationibus.

Confirmat idem ex obſeruationibus die 13. Decembris primum hora 7. 1. 2. hora 9. 3. in prima ergo obſeruatione deprehendit Azimuth ab occaſu verſus meridiem grad. 19. 45. altitudinem autem grad. 28. 56. Hora vero 9. Azimuth
28. 56. ab occaſu verſus ſeptentrionem grad. 6. 20. altitudinem
12. 14. grad. 12. 14. quarum altitudinum differentia eſt grad. 16.
16. 42. 42.

Deinde veras altitudines & earum differentiam inquirit reuocata ſuperiore figura erat vero tempore primæ obſeruationis declinationis complementum 76. 26. tempore ſecundæ grad. 76. 24. diſtantia inter polum & verticem eadem, & angulus lateribus contentus in primæ obſeruationis tempore 109. 45. at in ſecunda obſeruatione 83. 40. ex triangulorũ itaque doctrina reperit complementũ diſtantiæ cometę a vertice gr. 61. $4\frac{1}{4}$ proindeque altitudinem eius 28. 55. 15.
28. 55. 15. in ſecundo vero tempore grad. 12. 12. 30. quarum dif-
12. 12. 30. ferentia erat gr. 16. 42. 45. quæ ſolum differt a differentia in-
16. 42. 45. ter altitudines iuſas inſtrumento captas ſecundis 45. nempe minus quam integro ſcrupulo.

At ſi cometa poneretur in orbe lunæ hora primæ obſeruationis, & loco parallaxis fuiſſet grad. 0. 58. fere altitudoque vera fuiſſet grad. 29. 54. & parallaxis in hora ſecundæ obſeruationis fuiſſet grad. 1. 47. 30. altitudoque ideo vera grad. 13. 18. 30. differentiaque inter has fuiſſet grad. 16. 35. 30. quæ differentia maior eſt quam quæ inſtrumentis capiebatur grad. 0. 6. 30. tanta ergo eſſet ex parallaxi differentia ſi cometa in orbe lunæ fuiſſet multo maior ſi infra lunam: at

non

non fuit neq. integri minati ergo cometa multo ſublimior fuit quam lunæ altitudo.

Confirmatio alia.

Confirmauit rurſus, ac tertio ex obſeruationibus die 11. Ianuarij habitis prima quidem hora ſexta minut. 10. ſecunda autem hora 8. minut. 2. in prima obſeruatione deprehendit cometę Azimuth ab occaſu verſus meridiem grad. 17. 23. altitudinem grad. 34. 20. In ſecunda obſeruatione Azimuth fuit ab occaſu verſus ſeptentrionem grad. 6. 20. altitudo autem viſa grad. 19. 7. differentia itaque viſarum altitudinum fuit grad. 15. 13.

34.	20.
19.	7.
15.	13.

At repetita, ac repoſita ſuperiore figura reperit altitudinem veram in tempore primæ obſeruationis grad. 34. 20. in tempore ſecundę grad. 19. 6. vt differentia verarum altitudinum fuerit grad. 15. 14. diſcrepans vnico minuto a differentia altitudinum viſarum.

Verum ſi cometa fuiſſet tum in orbe lunari. parallaxis in prima obſeruatione fuiſſet grad. 0. 54. 30. parallaxiſque in ſecunda fuiſſet grad. 1. 2. 30. quapropter vera altitudo prior fuiſſet grad. 35. 14. poſterior grad. 20. 9. 30. ipſarum autem differentia grad. 15. 5. 30. quæ diſcerpat ab antecedētium, ac verarum altitudinum diſcrimine minutis octo, & ſecundis 30.

35.	14.	
20.	9:	30.
15.	5.	30.

Cum vero longe abſit ab hoc diſcrimine differentia obſeruatarum antea inſtrumento altitudinum fateri oportet neque lunarem neque ſublunarem fuiſſe cometam, ſed multo ſupra lunæ interuallo conſtitiſſe, hęc eſt ſumma quartæ rationis (vt ipſe vocat) Tychonis; ſeu tertij vt nos diſtinguimus proſyllogiſmi Quintæ rationis.

15.	14.	
15.	5.	30.
0.	8.	30.

Soluitur proxime adducta ratio. Cap. XV.

Solutio adductæ rationis eadem afferri debet, quam in principio elapſi capitis indicaui, nempę dum ſupponit Tycho

cho altitudines cometarum ex declinationibus antea inueſti gatis deductas eſſe veras, ac veri loci non viſi forſan ſibi, at certe nobis imponit, ſunt enim vtræq. uiſæ ac viſi loci cometæ altitudines, tum quas inſtrumento cæpit: tum quas ex declinationibus Triangulorum ſphæricorum ope ſupputauit. declinationes enim ſumptæ ſupra cap. quarto ſunt loci viſi, cometæ non veri quod præterea iam dicta rurſus oſtendamus. Tycho primo loco obſeruauit diſtantias cometæ a ſtellis nonnullis fixis vt refert ipſemet cap. primo obſeruauit autē ſextante ac radio ideoque inſtrumētis viſorijs. At inſtrumenta viſoria cometā in loco viſo ipſa per ſe proſpiciunt, neq. vero tū locus viſus, & verus concurrebāt, quoniam cometa nunquam fuit obſeruatus in meridiano ſed ſemper extra meridianum vnde & extra Zenith immo ab eo procul admodum. Hæc omnia ex Tychonis ipſius verbis demonſtro: a ſe inſtrumentis viſorijs obſeruatas cometæ a ſtellis finis diſtantias his verbis profitetur parum a principio primi capitis.

Idque ſaltem, inquit, quoad diſtantias a fixis aliquibus attinet, quas & radio, & ſextante aſtronomico ſedulo ſum aſ" ſequutus,, inſtrumentis itaque viſorijs diſtantias cepit, at " fuiſſe cometa dum conſpiceretur ſemper extra meridianū ita idem Tycho in prohemio dicti libri 2. in vniuerſum de co-,, metis agens tradit,, immo nonnunquam etiam in meridiano eos conſpicere minime cōceditur ,, ſed etiā diſtitiſſe lōge a vertice Vraniburgi oſtendo ex catalogo obſeruationum Landtgrauij Haſſię, quas obſeruationes non niſi pauculis ſcrupulis a ſuis diſtare fatetur ipſemet Tycho cap. decimo vbi obſeruationum earum catalogum exſcribit in quibus maxima altitudo obſeruata toto eo tempore cometæ (eſt autem a die 15. Nouemb. vſque ad diem 30. Decembris paucis interpollatis diebus) fuit grad. 43. 10. die 30. Nouemb. at ſi calculos iniremus Tychonis dum diſtantias cometæ a ſtellis finis ſumit, certe plurimum a Zenith. abfuiſſe ſemper cometam intelligeremus. at de re nimis certa ne nimium loquamur. Eſto itaque hoc pro comperto. cometam cum eius diſtantiæ a ſtellis finis obſeruatę ſunt in loco viſo conſpectam

ctam

ctam non vero. Si auctoritatibus quoque tranſigere oporte Regiomont. libell. de cometis proble. ſexto dicit, ſi cometa alibi quam in gradu nonageſimo ab aſcendente exiſtat, inſtrumentum dare locum eius viſum. Ex quo fit ſecundo loco vt cum Tycho in tertio cap. ex diſtantijs eiuſmodi cometæ a ſtellis finis obſeruatis deducit eiuſdem longitudenes, & latitudines eas neceſſario longitudines, & latitudines loci viſi cometæ non veri fuiſſe.

Cum itaque in quarto capite ex ijſdem inueſtigatis longitudinibus & latitudinibus cometæ aſcenſiones rectas colligit, eas quoque neceſſe eſt eſſe loci eiuſdem viſi non veri. Quibus ita ſtatutis cōſtat apertiſſime vtrunque altitudinum genus tum captarum inſtrumento dictis diebus 16. 24. tum deductarum ex declinationibus prius inueſtigatis eſſe viſarum, & apparentium altitudinum, neutrum verarum. vnde ambæ altitudines æquales prorſus eſſe deberent nullo pacto inæquales & quicquid inter eas differentiæ intercedit non illud poteſt ex parallaxi procedere, etiam ſi maximam cometa paſſus eſſet, ambę enim eandem parallaxim ſubeunt. ſed ex aliquo vel calculorum, vel obſeruationum errore totum proficiſſi oportat.

Additio prima.

Omitto autem in hac quoque ratione ſupponi motum cometæ prorſus regularem fuiſſe, quod abunde iam refutauimus.

Additio ſecunda.

Sed illud quoque conſiderandum accidit cur Tycho ſuam met rationē extenuauit dum a parallaxibus, quas ſingulæ alti tudines conſpicuas admodum in orbe lunæ patiebantur graduum 1. 4. vſque ad differentias altitudinum tranſierit, quæ minores multo ſubibant, nouem tantum ſcilicet minutorum. Ptolomæus & cæteris aſtronomi in ſingulis ſtete-

runt, non autem differentias combinauerunt, verum meum nunc inſtitutum eſt ſoluere rationes Tychonis, non ſi quid aliud peccauerit animaduertere. ad poſtremam viri rationem ſecundumque meam diſtributionem ad poſtremum quintæ rationis proſyllogiſmum demum tranſeamus.

Ratio eadem quinta & ex quarto proſyllogiſmo adducitur, & exponitur. Eſt autem quæ a via Regiomontani ducitur.

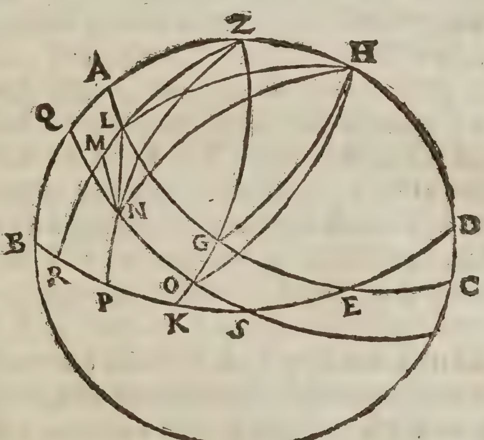
Cap. XVI.

Ioannes Regiomontanus vir ſine dubio primis par potius quam ſecundis aſtronomis, librum confecit ſexdecim problematum de cometis, vbi locum eorum verum, & longitudinem, ac magnitudinem inueſtigare docuit in ſecundo autem ibi problemate docet diuerſitatem aſpectus grece parallaxim in circulo altitudinis percontari, vt eius verbis vtar. qui modus per ſe ſubtiliſſimus miram etiam ingenij in authore ſagacitatem demonſtrat. Cōſiderauit is itaque ad locum viſum a vero diſtinguendum motum cometæ diurnum ſecundum locum vere peragi ideſt ſi obſeruetur tempus partis alicuius motus diurni cometę æquari illud motui vero non viſo. ſecundum quod conſiderauit eſt, quo propius cometa accedit ad meridianum, eo minorem pati parallaxim. His duobus veluti adminiculis innixus indaginem totam hunc in modum eſt proſequutus. Iubet autem ſumi duas cometæ altitudines cum Azimuth ſuis ambas autem aut antemeridianas, aut poſt meridianas, & diligenter prætèrea menſurari tempus inter ambas obſeruationes interiectum. mox deſcribit ſequentem figuram in qua circulus A B C D. eſt meridianus punctum eius Z. polus Horizontis H. polus mundi borealis medietas horizontis orientalis B E D. (quæ ideo figura deſeruit interim ſolum cometæ orientali, ac matutino) locus cometæ verus ſit G. ducaturque per G. quadrans Z K. in quo punctum O. ſit locus

co-

cometæ viſus & quoniam vtrunque punctum G. & O. mouetur diurno motu per parallelos circa polum mundi ſit loci veri parallelus, ſeu ſemidiurnus A G E. loci autem viſi Q O S. & a polo H. ducantur duo arcus circulorum maximorum H G. H O. ſit autem L. locus verus cometæ in ſecunda obſeruatione. qui erit in eodem parallelo cum G. & ducti H G. H L. arcus circulorum maximorum erunt ęquales. ducatur deinde arcus circuli maximi ex polo H. qui contineat cum H O. angulum æqualem angulo G H L. & ſecet parallelum S Q. in N. cum G. punctum peruenerit motu diurno in L. mouetur enim per eundem ſemper ſemidiurnum A E. eodem tempore locus viſus peruenerit in N. cum anguli O H N. & G H L. qui metiuntur intermedium tempus, ſint æquales & N. accipiatur in loci viſi ſemidiurno Q S. perque punctum N. ducatur quadrans Z N P. & ſumpto M. loco viſo cometę in ſecundæ obſeruationis tempore in quadrāte Z L R. ducantur maximorum circulorum arcus N L. N M. his ita deſcriptis inquiſitio hunc in modum procedit. Arcus Z O. eſt notus eſt enim altitudo viſa cometæ in prima obſeruatione inſtrumēto ſumpta vna cum angulo Azimuthali B Z K. qui idcirco notus eſt & exhibet notum angulum deinceps k Z H. eſt prætereà notus Z H. complementum altitudinis poli dati loci ergo in triangulo ſphærico H Z O. dati ſunt duo arcus Z O. Z H. continentes angulum datum O Z H. ergo datur etiam (ex doctrina triangulorum) latus O H. & reliqui

Theod. ſphæric. lib. ſecundo prop. 10.



duo angnli Z O H. & Z H O. diſtantia loci viſi a meridiano. quoniam vero angulus N H O. conſtitutus eſt æqualis angulo L H G. detracto comuni N H G. reſtant L H N. G H O. inter ſe æquales & H G. æqualis eſt arcui H L. vt vidimus & H N. æqualis arcui H O. ex conſtructione ergo duo triangula N Z L. G H O. erunt æquilatera, & æquiangula nempè baſis O G. æqualis baſi N L. datusque angulus H O G. ſcilicet H O Z. ergo etiam datur angulus H N L. eſt præterea datus angulus G H L. menſuratur enim tempore dato inter primam & ſecundam obſeruationem, atque in gradus æquinoctialis, reſoluto cui æqualis eſt factus angulus N H O. in conſtructione ergo angulus N H O. eſt datus, at datur etiã totus O H Z. ergo datur reliquus N H Z. & duo latera ipſum continentia H N. H Z. ſingula data ſunt, erit ergo etiã datũ latus Z N. triãguli N Z H. & dati anguli H Z N. Z N H. quoniã itaq. datus eſt angulus N Z H. dabitur etiam angulus N Z B. reliquus duorum rectorum. & ex ſecunda obſeruatione datur angulus azimuthalis B Z R. dabitur ergo etiam reliquus M Z N. & arcus quoque Z M. eſt ex eadem ſecunda obſeruatione datus arcus Z M. iamque inuentus fuit arcus Z N. in triangulo ergo ſphærico M Z N. data ſunt duo latera Z M. Z N. & angulus ab illis contentus datus, dabitur ergo etiam latus M N. & duo auguli Z N M. Z M N. at dabatur etiam angulus H N Z. ergo datur angulus totus ex datis compoſitus H N M. dabatur vero etiam angulus H N L. ergo datur reliquus L N M. in triangulo ergo L N M. data ſunt duo latera L N. N M. & continent angulum datum. L N M. ergo datur etiam latus L M. eſt vero L M. parallaxis in ſecunda obſeruatione qua detracta emergit Z L. diſtantia veri loci cometę a vertice in ſecunda obſeruatione nota, eſt que L N. parallaxis in prima obſeruatione eſt enim æqualis arcui O G. eſtque is arcus datus, vt vidimus, ergo reſtat quoque Z H. diſtantia loci veri in prima obſeruatione a vertice nota. Inuentę ergo ſunt parallaxes in ambabus obſeruatiuationib. atque vera in illis cometæ loca, quæ quærebantur.

Hæc

Hæc eſt Regiomontani acutiſſima methodus, ſi ipſa per ſe conſideretur, neque refractionis ratio admiſceatur, in qua ſupponit cometam ſolo diurno motu moueri, non etiam proprio. quem motum proprium etiam ſi non remoueat a cometa, tamen tantillo tempore quantum inter duas obſeruationes ſolet intercedere vnius ſcilicet aut paucarum horarum non facit, vt ipſe arbitratus, eſt ſenſibilem differentiam. Tycho tamen in cometa obſeruato anni 77. conatus eſt etiam differentiam naſcentem ex proprio motu a cometa tollere, deinde demonſtrationem proſequitur ex duabus obſeruationibus die 13. Decembris factis altera hora ſeptima 15. altera hora 9. 8.

Hora 7. 17 $\frac{1}{4}$ azimuth ab occaſu ver. merid. fuit grad. 19. 45. Altitud. 28. 56. Hora 9. 8. azimuth ab occaſu verſus ſeptentrio: grad. 6.20. Altitud. 12. 12. At correcta ex conſideratione motus proprij grad. 6. 23 $\frac{1}{2}$ Altitud. eadem tum per triangulorum negociationem procedens ad id rem deducit, vt Z N. arcus ſit æqualis complemento prioris altitudinis. eſt vero prior altitudo quæ in arcu Z L M R. non quæ in arcu Z G O K. ſumitur. Etenim ipſe obſeruauit cometam occidentalem, & veſpertinam, reperit autem Z N. grad. 61. 4. vnde altitudinem N P. grad. 28. 56. æqualem ſcilicet prioris obſeruationis altitudini, at id eſſe non poſſe dicit, niſi ſit Z N. æqualis Z L. veræ ſcilicet alitudini prioris obſeruationis, vnde fit vt parallaxis nulla, ſit aut non ſenſibilis. Idem oſtendit ex duabus obſeruationibus diei vltima Decembris, ex quibus pari methodo colligit arcum Z N. non ſolum æqualem complemento prioris altitudinis (quæ altitudo tum fuit grad. 33. 7. adeoque eius complementum grad. 56. 53) ſed etiam minorem pene ſcrupulo nam Z N. obuenit illi grad. 56. 52. 5. & tamen ex parallaxi, ſi vlla tum fuiſſet, maior eſſe debebat, quam complementum prioris altitudinis.

Item ex duabus obſeruationibus diei 11. Ianuarij in quarum priore altitudo viſa fuit grad. 34. 20. adeoque eius complementum grad. 55. 40. at eadem methodo ipſe procedendo

do inuenit Z N. gr. 55. 39. adeoque minorem complemento prioris altitudinis (quod complementum erat grad. 55. 40.) ſcrupulo integro . cum tamen maior ZN. eſſe debuiſſet dicto complemento, ſi parallaxis vlla fuiſſet conſpicua ſaltem. Hæc in ſumma in hac poſtrema ratiocinatione Tycho. in cuius calce pro crepidine quadam diſputationis tractatæ hæc ſubijcit ,,. Quare iam ſatis ſuperque non ſolum proprijs rationibus, quæ in praxim commodius & rectius deduci poterant, ſed etiam Regiomontani methodo, vt quāuis minus negocio huic, competenti, euidenter confirmauimus cometam hunc plane æthereum extitiſſe, & omnem ſenſibilem parallaxeos quantitatem reſpuiſſe ideoque relictis his, ad cætera quæ ab initio inueſtiganda propoſuimus procedamus. Fuimus autem in hoc capite circa parallaxes eruendas paulo prolixiores, eo quod cardo totius rei, & præcipuus ſcopus eorum, quæ in conſiderationem cometarum veniunt circa hoc vertatur, ſiquidem inde conſtet vtrum in elementari regione necne obſeruentur, qua in re quam plurimos hallucinatos videmus, partim quod aliorum authoritate ſeducti ſint, partim quia cum res uerſetur circa exquiſitam quandam ſubtilitatem, craſſiori, qua vtebantur indagine ad veritatis ſcopum perueniendi via omnis præcluſa fuerit. Hęc itaque de ijs quæ hoc capite tractanda erant & luculenter in mediū protuliſſe, & ſatis euidenter tot adhibitis diuerſis ratiocinationibus Geometricę Arithmeticęq. Inuicta certitudine demonſtraſſe ſufficiat hæc ille.

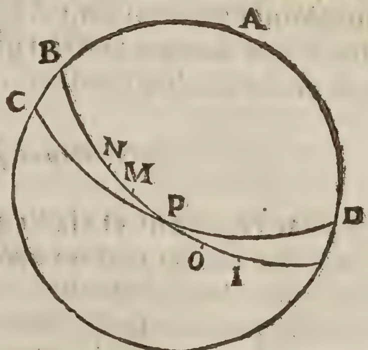
Conſideratio, & ſolutio adductæ rationis, ac proſyllogiſmi. Cap. XVII.

In conſideratione, & ſolutione huius rationis maximum fundamentum ſubeſt deceptionis cuiuſdam effugiendæ quæ in hoc negocio, & id genus alijs pro geometrica certitudine nobis obtrudere poteſt repetamus id animo quod antea quoque diximus. Parallaxim in circulo verticali repræſentare

viſibile longius a vertice, quam ſit eius verus locus, & eo maiorem eſſe parallaxim in contrariam eandem a vertice partem, quo vera viſibilis a vertice diſtantia maior eſt. ex alia vero parte refractionem proprius vertice repræſentare viſibile refractè viſum quam ſit eius verus locus. & quo maior eſt viſibilis a vertice diſtantia eo maiorē eſſe refractionē. Primū autem horum quæ de refractione diximus conſtat ex cap. octauo corella: ad tertium phænomenon primi libri noſtri Aſtronomicorum ſecundum autem conſtat lib. eodem cap. nono prop. vndecima quib. ita repetitis, ac ſtatutis pro corellario naſcitur.

Corellarium primum.

Non eſſe ſimpliciter ęſtimandam parallaxim alicuius aſtri aut id genus, viſibilis parallaxim, & refractionem patientis ex exceſſu apparentis diſtantiæ ſupra veram. neque ęſtimandam contra ſimpliciter refractionem ex exceſſu, quo vera diſtantia viſam ſuperat; ſed cum maior eſt diſtantia viſa quam vera, tum inquirendam refractionem viſibilis ad eum locum eamque totam addendam exceſſui diſtantię viſę ſupra veram & tota parallaxis exurget. contra vero cum minor eſt diſtantia viſa quam vera, tum quærendum eſt quanta ſit per ſe parallaxis ad eum locum illaque addenda differentię inter viſam, & veram diſtantiam, tumque vera, & tota refractio ad eum locum emerget.



Eſto circulus meridianus A B C D. in quo vertex B. aſpicientis ſit autem aſtrum in P. parallaxim patiens, ac refractionem, & videatur primo in O. vt diſtātia verticalis viſa B O. ſit maior diſtantia

vera

vera BP. non eſt PO. æſtimanda tota parallaxis, quam patitur tum P. ſed conijciendum eſt quantam quoque tum refractionem ſubeat, eamque ipſi PO. adijciendam. Sit nempè refractio PM. qua ad verticem retraheretur viſibile, niſi a parallaxi prohiberetur, ſigneturque OI. æqualis ipſi PM. erit PI. quantitas integrę parallaxis, nempe in I. eſſet locus viſus viſibilis, niſi refractio in contrariũ retraxiſſet. ſiq. rẽ ipſam ſpectemus parallaxis refractione cõiuncta retraxit viſibile potius ex puncto M. quam ex puncto P. in O. At contra diſtantia viſa BM. minor ſit, quã vera HP. nõ eſt cẽſenda ſola PM. refractio, ſed conijcienda eſt primo parallaxis ad eum locum viſibilis P. ſit autem PO. eſt PO. arcus adiungendus ipſi PM. totaque MO. tum cenſenda refractio, potius enim ex O. quam ex P. apparentem viſibilis locum in M. refractio abducit. factoque arcu MN. æquali ipſi PO. ex refractione aſtrum P. videretur in N. niſi parallaxis obſiſteret. Quæ ex refractione differentia non eſt parua & exigua, nam ex primo noſtro lib. aſtronomicorum interim quattuor gradus excedit. vt contigit Batauis in noua Zembla, quorum ibi obſeruationem ponimus. Landtgrauius Haſſię in Venerem refractionem ſupra quattuor gradus expertus eſt Caſellis vt teſtatur in epiſtola ad Tych. data die 14. Aprilis 1586. poteſt ergo eſſe vt parallaxis appareat pauculorum minutorum, vel vnius tantum ob ſubtractionem refractionis duorum interim graduum, quæ idcirco parallaxis ſit maior duobus gradibus.

Corellarium ſecundum.

Ex hac ratione fit vt via Regiomontani in ſuperiore capite expoſita vacillet nedum quod ibi motum proprium cometę non immiſcuit, ſed multo magis quod refractionem non conſiderauit, ſed refracte videri & cometas & aſtra ex eodem primo noſtro aſtrono: lib. deducitur. Poſſe vero interdum refractionem totã abſumere parallaxim, prætereaque refractionis ipſius adhuc aliquid ſupereſſe ex Tychonis obſerua

tione.

tione in hac ipſa ratione, quam modo cenſemus & ſuperiore capite adduximus, cō︀ſtat, nam minor diſtantia vnico minuto apparuit cum ex parallaxi maior apparere debebat, tum ergo refractio totam abſorbuit, & adhuc ſuperfuit integrum eius minutum. & in ſecunda obſeruatione 55. ſecunda ſuperfuere.

Corellarium tertium.

Licet conſpiciatur obſerueturque inſtrumentis minor diſtantia inter cometam & idem aliquod aſtrum cum longius abſint a meridiano quam cum proprius ad illum acceſſerint, contra quam ex parallaxi oportebat; non tamen ita ſimpliciter licet negare ibi ſubeſſe parallaxim, aut tantam ſolum ſubeſſe quanta ex diſtantia apparet. Quoniam ex refractione minui debet diſtantia cum remotiora ſunt quæ conſpiciuntur a meridiano, & maiora cum acceſſerint contraque ex parallaxi eueniat, vnde abſque conſideratione refractionis quicquid inde ennunciatur totum eſt incertum & fluctuans, & plerunque falſum.

Corellarium poſtremum notandum de rationibus pro nouæ ſtellæ anni 72. ſitu cæleſti a Tychone adductis &c.

Hinc & ſoluitur quinta ratio Tychonis ſuperius adducta de cometa anni 77. præſertim ex primo proſyllogiſmo vt in tertia inſtantia aduerſus eam rationem & proſyllogiſmum ſupra cap. 13. dixi. ſed etiam ſoluitur non exigua pars rationum de Noua ſtella anni 72. quod in cęlo fuerit. quas adducit Tycho, & nonnulli alij eandem poſitionem ſequuti. Verum de noua ea ſtella ac de alia quæ apparuit anno 1604. alias, in alioque opere agam.

Additio vbi aliqua in Tychone ſubnotantur dicta primum dictum confirmans, quæ de refractione diximus.

Ita ſit ſoluta ratio poſtrema ſeu poſtremus Tychonis proſyllogiſmus, placet tamen annotare eandem veritatem ſubluxiſſe Tychoni, nēpe ex refractione minorem apparuiſſe diſtantiam in poſteriore obſeruatione, quam in priore, eo quod tum quoque maior refractio fuerit. verba ſunt.

pag. 155. Nam quod vnicum illud ſcrupulum vltra debitam me-
„ tam excreuerit facile (velut etiam prius diximus) excuſabile
„ eſt, ſenſum enim omnem etiam accuratiſſime rem peragentis
„ in tam futili negocio ſubterfugit, & refractio in poſteriori
„ quam in priori obſeruatione aliquantulum maior huic augumento non dubiam præbet occaſionem, hæc ille. Vbi fatetur ex refractione decreuiſſe diſtantiam viſam cum ex parallaxi creſcere debuerat, at refractionem agnoſcit in vniuerſum ob eamque res viſas ad verticē accedere ſępius teſtatur, nempe lib. primo de noua ſtella lib. ſecundo cap. tertio pag. mihi 40. & lib. eod. cap. ſexto pag. mihi 139. decrementum triū minutorum contra quam parallaxis patiebat nempe duorum in ſecunda obſeruatione, cum depreſſior erat cometa tribuit refractioni: verba ſunt, vel potius occaſione, inquit, refractionis, quæ maior ſit in decliuiori altitudine quam al-
„ tiori „

Secundum dictum Tychonis.

Secundum quod animaduerto eſt illatio, ac conſequentia Tychonis in ratione hac ipſa, quam nunc expendimus, dum ex eo quod reperit Z N. arcum æqualem complemento prioris altitudinis ſcilicet viſæ, infert eſſe ergo ęqualem complemento altitudinis veræ in eadem prima obſeruatione. Quæ illatio vnde a viro hauriatur, neq. ipſe dicit, neque ego

arcolor verba eius ſunt „ Itaque latus ZN. efficitur eiuſ-
dem quantitatis, cum complemento altitudinis primæ, quod „
fieri non poteſt niſi ZN. æquetur ipſi Z L. erat autem „
Z L. complementum altitudinis loci veri cometæ „ hæc ille. „
Sed quid ita? Z N. efficitur eiuſdem quantitatis cum comple
mento altitudinis primæ (quæ altitudo prima viſa erat) ſed
id fieri non poteſt niſi Z N. æquetur ipſi Z L. comple-
to ſcilicet altitudinis veræ, at cur id? non video aliam cau-
ſam, quam ſi ſupponamus complementa altitudinis veræ, &
viſæ æqualia: at hoc eſt quod quæritur in præſentia, erit ita-
que manifeſta principij petitio. Cætera quę poſſent anima-
duerti omitto, & præſertim quod ſiſtat progreſſum indagi-
nis calculorum citra limites eos Regiomōtani, ad quos vſque
non impediretur progreſſio ratiocinationis: ſed nimium ex-
creſceret liber ſi quæcunque animaduerſionem paterentur
ad examen reuocarentur. ſatis eſt adeo clare, & ſolide ſolu-
tas eſſe eius rationes adeoque peccata earum detecta fuiſſe
vt non demonſtrationes Atlantheæ, non inuictæ certitudinis
geometricæ atque arithmeticæ ſed falſæ, & fallaces depre-
henſæ ſint. demum pro analyticis pſeudographę vt Ariſto- *Primo To*
telis vocę vtar, euaſerunt. Nunc aliorum idem ſentientium *pic. cap. 1.*
pro eadem ſententia rationes aggrediamur, ſi primum hoc
de rationibus Tychonis iam conſideratis protulero non niſi
de cometa anni 77. ipſas eſſe ac cōcludere, licet non verè, at
Tycho amore poſitionis impulſus, ac raptus ad omnem co-
metam qui fuerit, quique futurus ſit concluſionem exten-
dit. Quod ſi forſan quiſquam pro eo contendat cometas
omnes eiuſdem naturæ, hoc oportebat demonſtrare, non
ſumere, neque vero geometricę, & arithemeticę id certitudi
ni ſubſtat; ſed non niſi phiſicę diſputationi ſub eſt.

Tycho pag. mihi. 441. ad omnes cometas concluſionem
extendit his verbis.

Obſeruationes aliquæ Tychonis expenduntur. *Cap. XVIII.*

Huc vſque ſolui Tychonis rationes admittendo eius obſeruationes ſemper & minimę eas in dubium reuocando vt etiam ſi eius inſtrumentis, & diligentię fidem omnimodam habeamus, vt poſteriores aſtrologi habendam prędicant, tamen non conſiſtere deductas inde rationes ſed falſas eſſe, & inefficaces conſtaret. At ne quiſpiam arbitraretur me in eius obſeruationibus conſiderandis ſecordem fuiſſe non nulla ſubijcio quę dubiam facere poſſunt viri aut veritatem, aut diligentiam.

Occurit primo ea in huius dictis inconſtantia, & contrarietas, quam ſupra indicauimus dum diebus 16. & 24. Nouembr. obſeruaſſe ſe radio, & inſtrumento cometam dicit, quem apertiſſime a ſe illis diebus conſpectum aut conſpici potuiſſe negauerat in diario. Quod ſi illud ex iuriſconſultis repetatur, ſemel malus ſemper pręſumitur malus in eodem genere mali, quam ſibi fidem in reliquis ex hoc vno facto Tycho vindicet cęteri conſiderent. obſeruare ſanè licet excedentem in ipſo poſitionum ſuarum amorem, & acre pręſertim ſtudiũ huius de cæleſti cometę loco tuendę ſentẽtię. Elucet quoq. non leuis in Ariſt. acrimonia animi, qua ſępè in hunc erumpit. Qui affectus pronum redũt hominẽ ad omnia cõmiſcẽda & cõminiſcenda, vt opinionẽ ſemel ſuſceptã defendat, cęteriſq. vẽdicet. Poteſt hoc ipſum exẽplo Tychonis eiuſdẽ oſtendi. Argumetum is ſumpſit vtque validum etiam tũ propoſuit de cęleſti cometę, ac ſuperlunari ſitu, quod motus eius propius tardior multo fuerit lunari. at cum Rothmanus eidem fundamento innixus oſtenderet cometam a Regiomontano obſeruatum ſublunarem fuiſſe, quod vnica die gr. 40. emenſus eſſet ſtatim mutatus palinodiam cecinit ſupra verba retuli cap. 11. in fine quibus negat argumentum illud

lud nullius eſſe roboris ſed coniecturis relictis ad demonſtrationes veniamus.

Eſt ſecunda itaque dubitatio aduerſus Tyhonis obſeruationes ex regione adeo ſeptentrionali aeriſque ſatis craſſi, & nebuloſi, quod etiam Lantgrauius Haſſiæ illi obiecit, cum vero dēſitas, & craſſities aeris refractionem plurimum augeat, quodque etiam peius eſt irregularem interdum reddat quis, non videt quanto minorem fidem habere oporteat obſeruationibus ſub eiuſmodi cęlo cæptis, quam ſub puro, & tenui.

Vnde videmus non eaſdem ſemper viſas Tychoni ſtellarū ſedes & diſtantias, vt in ſole primo ſimplici motu, ac ſimplici eccentrico fuerit cōtētus deinceps compoſitiorem motum ſuſcepit. Os Pegaſi primo ſecundum longitudinem reperit in grad. 26.8. ♒ latitudinis autem 22.7. Poſtea emendatiore, vt ipſe arbitratur obſeruatione, inuenit grad. 26. 2. ♒ ſecundum longitudinem, & latitudinis 22.9. ſed alias de toto genere obſeruationum viri huius, nūc ad obſeruationes cometæ propoſiti anni 77. eiuſque occaſione factas non omnes tamen conſiderabo; ſed aliquas tantum.

Prima obſeruatio animaduerſa.

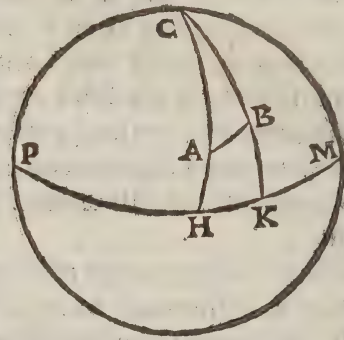
Die ergo 23. Nouemb. qua die ob ſerenitatem aeris profitetur obſeruationes exquiſitas obſeruauit diſtantiam cometę a bore Pegaſi grad. 21. 8. fuit autem obſeruatio hora 5. $\frac{1}{4}$ p. m.

At vero diſtantia hæc obſeruata non reſpondet diſtantiæ, quæ vi triangulorum eſt longitudinis, ac latitudinibus Tychonianis cometæ, ac ſtellæ in ore Pegaſi deducitur. Schema datorum in inquiſitione, & operationis, quæ procedit ex prop. 19. compendij Clauij eſt, quæ ſubijcitur.

Data.

PM. ecliptica C. Polus eclipticæ A. locus cometæ die 23.

23. Nouemb. hora. 5 ¼. H. eius longitudo gr. 3. 31. = A H. eius latitudo gra. 20. 43. k. lōgitudo ſtellę gr. 26. 2. = B K. eius latitudo grad. 22. 9.



Erit arcus itaque H K. adeoque angulus A C B. gr. 22. 31. eius ſinus verſus. 7623.

Arcus C A. complementum arcus A H. grad. 69. 17. cuius ſin. 93534.

Arcus C B. complementum arcus B k. grad. 67. 51. cuius ſin. 92620.

Differentia duorum arcuum C A. C B. grad. 1. 26. cuius ſin. verſus 31.

Prima operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.
100000.	93534.	92620.	86631. primū inuentū

```
   93534
    92620
 ---------
 1870680        6 | 6
   561204       1 | 6
  187068        0 | 0
 841806         3 | 0
 ---------
 86631 | 19080
```

Secunda operatio.

100000. 86631. 7623. 6603. Secuudum inuentum.

86631 7623 ——— 259893 173262 519786 606417 ——— 6603 | 88113	31 ——— 6634 100000 ——— 93366	Sin. verſ. differentiæ duorum arcuum. Sin. verſ. arcus quæſiti.

6 | 0   6 | 0
0 | 0   0 | 0

grad. 69. 0. 48. complem. arcus quæſiti.
190
———
20. 59. 12. arcus quæſitus.

CONCLVSIO.

Fuit itaq. diſtantia cometæ, & ſtellę oris Pegaſi dicta die, & hora obſeruationis ex declinationibus, & aſcenſionibus rectis Tychonis grad. dictorum 20. 59. 12. quę diſcrepat ab obſeruatione facta a Tychone gr. 0. 8. 48. quæ differentia eſt conſideranda in ſubtilitate trium minutorum quanta excedit parallaxim lunarem.

Secunda obſeruatio expenſa.

Secunda obſeruatio in trutinam reuocata eſt, quam refert in quarta ſua ratione ſcilicet in tertio. Quintæ rationis proſyllogiſmo ex noſtra diſtributione. Obſeruauit ergo vt aſſerit die *Pag. mihi 135.*

30. Nouemb. hora quinta 26. altitudinem cometæ ſupra ho rizontem grad. 36. 10. at ego aliam inuenio ex declinatione tunc temporis cometę, ac aſcenſione recta ſecundum Tychonem. Quoniam vero aſcenſio in Ephemeride cometę Tychoniana ad horam ſextam poſt meridiem conſtruitur dicta die 30. eratque tum part. 310. 32. ex regula aurea m. 34. quibus deficiunt ab horis ſex horæ 5. 26. important circiter minutum detrahendum. erit ergo aſcenſio recta part. 310. 31. at declinationem reliqui integram grad. 7. 8. quod differentia illa temporis integri minuti differentiam non inferat.

Detinentes ergo figuram præcedentem ſed mutatis elementorum ſignificationibus ſit C. polus mundi, A. vertex Vranibugi, B. cometa, C B. cometæ declinatio. quæritur A B. arcus verticalis qui eſt complementum altitudinis HK. eſt differētia inter aſcenſionē rectam cometę, & aſcenſionem rectam puncti eclipticæ, qui eſt in medio cęli: repræſentet vero nobis in præſentia M. partē occidentalē P. partē orientalē. Quoniā ergo ex Tychoniana hypotheſi locus Solis verus ad eam diem & horā eſt grad. 18. 21. ♐ detractis ſcilicet ex communibus Ephemeridibus ad id temporis quindecim minutis, eſt aſcenſio tum gradus ſolis 257. 20. quibus adie-
257. 20. ctis grad. æquinoctialis 81. 20. quot eius tranſeunt horis 5.
81. 30. 26. erit aſcenſio recta tum medij cœli grad. 338. 50. a qui-
338. 50. bus ſi detrahantur grad. 310. 31. aſcenſionis rectæ cometæ
310. 31. reſtat arcus G K. adeoque angulus A C B. grad. 28. 19.
28. 19. qua re ita deducta iam hæc data erunt in triangulo C A B.

Arcus C A. grad. 34. 7. cuius ſin. 56088. eſt autem C A. diſtantia Vraniburgi a polo mundi.

Arcus C B. grad. 82. 52. cuius ſin. 99226. eſt autem complem. declinationis cometæ.

Angulus A C B. graduum 28. 19. cuius ſin. verſus. 11966.

82. 52. Differentia in ter arcus C A. C B. grad. 48. 45. cuius
34. 7. ſin. verſ. 34065.
48. 45.

Quæritur ex his arcus A B. complementum altitudinis

cometæ

cometę ad eam diem, & horam procedetur autem eadem ratione, qua in ſuperiore ex prop. 19. compendij Clauij in ſubiectum modum.

Prima operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	
100000.	99226.	56088.	55653.	Primũ inuentũ.

99226
56088
793808
793808
5953560
496130
55653 | 87888

1 | 0
0 | 0

1 | 4
4 | 4

Secunda operatio.

100000.	55653.	11966.	6659.	ſecundum inuentum.

55653
11966
333918
333918
500877
55653
55653
6659 | 43798

34065
40724 Sin. verſ. differentiæ.
100000 Sin. verſ. arcus quæſiti.
59276 Huius ſinus arcus 53.38.50.
Complem. grad. 36.21.10.

6 | 3   3 | 2
5 | 3   3 | 2

CONCLVSIO.

Eſt ergo arcus A B. grad. 53. 38. 50. eiuſque complementum nempe altitudo tum cometæ grad. 36. 21. 10. intercedit itaque differentia inter ipſam, & altitudinem a Tychone ſtatutam minut. 11. 10. non ergo exquiſitæ adeo ſunt Tychonis obſeruationes, vt interdum profitetur, dum extollit inſtrumenta ſua, quæ minuta ipſa, & interdum minutorum partes conſequantur, non eſt conſequi minuta dum decem minutis a ſcopo abeſt. præterquam quod in hoc negocio in quo parallaxes lunares non excederent niſi ſecundis 18. ad ſummum inter tam anguſtos itaque limites aberrare decem vſque minutis non exquiſita ſanè erit, ſed in propoſito fallax & ſupina, qua id præſtet obſeruatio. Hęc ita dicta ſint de obſeruationibus huius ſcriptoris, quem tanti aliqui in hoc genere faciunt, vt ne tantillum quidem ab eius dictis recedendum putent.

Rationes ſparſas aliquot Tychonis refert. Cap. XIX.

2. lib Progymnaſm. Rationes huiuſque Tychonis vidimus, quas cap. ſexto attulit exactiore ſcilicet opere, & diligentiore cura. Nunc afferamus, quę ſparſim protuli in eodem ſecundo Progymnaſmaton aſtronomicorum lib. cap. 10. & in epiſtolarum; quoque Aſtronomecarum Tomo. Sũt vero præſertim quattuor. *Prima ratio.* Prima quod in diſtantia cometæ ab aliquo aſtro fixo obſeruatio eius propinquiſſime conuenerit cum obſeruatione alterius eodem tempore at diuerſo loco habita, vt die 29. Nouembris in diſtantia cometæ ab aquila tribus ſolis minutis diſcrepauit a Cornelio Gemma, & die 30. in diſtantia ab ore Pegaſi diſcrepuit ab eodem Gemma ſolum quinque minutis, & in diſtantia cometæ rurſus ab aquila diſtitit a Tadeo Hagetio ſolum minuto vix integro, vt ſupra retulimus,

non fuit ergo parallaxis tanta ſaltem quanta requiritur, vt cometa ſit ſublunaris. Secunda ratio eſt, quod ſi cometa parallaxim ſex, aut etiam quinque tantum graduum pateretur, vt a multis aſſeritur eum ſublunarem fauentibus, ſimplici aſpectu, & nullis inſtrumentis munita, deprehenderetur motum eius nullatenus per circulum eſſe, quod tamen nequaquã accidit, apparet enim per exquiſitum ferri circulum. Tertia ratio eſt, quoniam ſi poneremus cometam ex fumida exhalatione incenſa tanta eſſet eius moles, vt terra non poſſet tantum exhalationum ad ipſum gignendum, & deinde alendum ſuppeditare. præſertim verò exagerat magnitudinem cometæ anni 77. ex dimenſione ſculteti. faciebat is cometæ longitudinem mill. germanicorum 2700. quorum conſtituitur terrę ſemidiameter 1718. Quarta ratio colligi poteſt, eſtque veluti additamentum prinę Landtgrauius Haſſę in epiſtola die 14. Aprilis 1586. ſcribit obſeruationes cometę anni 85. ſuas, & Tychonis vix minuto diſcrepare, at tam exigua differentia parallaxim longe minorem lunari importat. fuit ergo is cometa longe ſupra lunam.

Secunda ratio.

Tertia ratio.

Quarta ratio.

Solutiones adductarum rationum continet. Cap. XX.

Soluamus nunc adductas rationes ſingillatim. Pro ſolutione itaque ſolidiſſima prima occurrit quod demonſtrauimus lib. horum primo cap. octauo prop. prima. Poſſe phęnomenon magnam pati parallaxim, & tamen æque diſtare ab eodem aſtro fixo ſecundũ locũ verum, & viſum, vt parallaxis diſtãtiæ ab aliquo aſtro fixo, & parallaxis verticalis nõ ſe ſe cõſequantur. At aptius adhuc ſoluitur argumentũ ex illis, quæ in cap. 9. monſtrauimus de differentijs parallaxium diſtãtię, vt argumẽtum etiã eſt de parallaxiũ differentia, non de parallaxi diſtãtiæ. Quocirca libuit apponere ad calcem huius capitis problema, in quo ex doctrina in dicto cap. 9. tradita numeris ipſis demonſtramus in differentia latitudinis regio-

num, quanta erat inter Vraniburgum, & Caſellas parallaxim verticalem cometæ longi ſuperare potuiſſe parallaxim lunarem aſcendere ſcilicet ad grad. 6. in diſtantia grad. 55. & tamen diſtantiam viſam alteri proſpicientium cometæ ab aſtro aliquo non differre integro minuto a diſtantia viſa itidem cometæ ab aſtro eodem fixo ſpectatori alteri, vt plane conſtet argumentum, & coniecturam Tychonis nullius roboris eſſe.

Solutio ſecundæ rationis.

Secũda ratio in multis peccat. Primo ſupponit cometã viſo motu per exquiſitum ferri circulum, quod non contingere iam conſtitit de cometa ipſo anni 77. Præterea vero idem vniuerſalius monſtrauimus lib. primo cap. 11. prop. 2. dum ſcilicet mouetur phænomenon motu vero per circuli maximi peripheriam, non moueri itidem ſecundum motum viſum per peripheriam circui maximi, verum eſto per exactiſſimum ferri circulum cometam minus tamen tollit apparentiam circularis eiuſmodi motus parallaxis, vel ſex graduũ in diſtantia gr. 30. quã ex tuberãtia ipſa circuli paralleli ſi per circulũ parallelũ fuerit motus. adeo vt motus diurnus ſolis, & aſtrorũ minus retineat circularis motus ſpeciem, quã motus phænomeni viſus, ſi verus fuerit per circulũ maximũ etiã ſi parallaxis tãta ſit, quãtã diximus & quantã exagitat Tycho. hæc iã demonſtrauimus ſup. lib. primo cap. 11. prop. ſettima, in cuius propoſitionis correllario huius obiectionis ſolutionem indicauimus. Licet vero nihil amplius exigatur. ad plenam argumenti ſolutionem, tamen me continere non poſſum; quin improbem quod is ſupponit. nempe ſimplici aſpectu dignoſci. Quod phænomenon aliquod exquiſito circulo feratur. Id enim omnino falſum eſt, quoniam oculus nullo inſtrumento munitus non poteſt exquiſite agnoſcere circulũ; quem Phænomenon motu ſuo conficit ob inæqualem a vertice ſubinde diſtantiam, præſertim vero nequit eum deprehendere cum motus non niſi longo dierum ſpatio abſoluitur

Additio quadam.

tur

tur veluti propius cometarum motus, de quo nunc agitur is enim in cometa anni 77. in ſpatio duorũ menſium, & ſemis vix tria ſigna peregit. Accedit quod motus eiuſmodi eſt cum diurno coniunctus, a quo ſequeſtrare ipſum, atque in helice ſpherali, quæ ex eorum duorum motuum concurſu fit oculis deſignare motum proprium, atque ſecernere ſuperat omnem fidem. Quod ſi dicant (vt non ſatis cõſtanter interdũ dicere videtur Tycho) agnoſci ex ſtellis ſixis, per quas phænomenon tranſit certe non ſemper partiliter aſtrum aliquod occupat æſtimare autem ſolo aſpectu propinquitatem vtrum ſemper ſit intra orbitã exquiſiti circuli, an aliquantis per exorbitet non eſt humanæ diligentiæ. Quid vero. Cum partiliter etiam per aſtra tranſit non datur dijudicare, an via eius ſit circulus, niſi ope alicuius globi cæleſtis diligenter conſtructi, cum quo iter in cęlo confectum comparemus. Inſtrumentum ergo mechanicum exigitur ad iudicium circularis exquiſite motus non ſolo aſpectu peragitur. Sed in inſtrumento etiam, ac globo ſemper eſt, plus minus ve ſuſpecta fides artificis, vt neque globo adiuti certe eſſe poſſimus de exquiſito orbe motus phęnomeni.

Solutio Tertiæ rationis.

Tertiæ rationis ſolutio reijcitur in cap. 30. huius lib. vbi par ratio adducta in ſcripto de tribus cometis anni 1618. ſoluitur, inde itaque huius quoque ſolutio petatur. Illud interim addo non futurũ nobis tantũ cometã, quantus ſculteto. nobis enim interdum eius a centro diſtantiæ infra tres ſemidiametros terreni orbis emerget, illi autem vltra nouem.

Solutio quartæ.

Quarta ratio ad tertium ordinem potius pertinebat rationum Tychonis. etenim ex cometa anni 85. ducitur; verum tamen cum his coniunximus quod ex eodem fundamento ducatur eius ſolutio. Conuenerunt enim in eodem minuto obſerua-

ſeruationes Tychonis, & Landtgrauij non reſpetũ locorum cometæ ad ecpliticam, fatetur enim ipſemet Tycho differentiam interceſſiſſe quoad illa loca pertinet ſenorum vſque minutorum longitudinis, & latitudinis. Conuenerunt itaque in diſtantia ab aliqua ſtella fixa, quæ conuenientia non tollit magnam parallaxim verticalem, vt in primæ rationis ſolutione diximus, & mox in ſequuturo problemate intelligemus. Ne vero quiſquam me imponere credat veritati, dum conueniẽtiã in minuto non fuiſſe reſpectu locorum cometæ ad eclipticam, verum eiuſmodi loca ſecundũ latitudinem, & longitudinem, deſtitiſſe ſenis ſcrupulis affero locum, & verba Tychonis in epiſtolis aſtronomicis epiſtola data Vranib. die 20. Ianuarij 1587. ad Rothmanum. Verba ſunt de
„ dicto cometa anni 85. „ In longitudinibus, inquit, & latitu-
„ dinibus cometæ a te animaduerſis paulo maior licet ipſa
„ quoque nullius momenti pene reperiatur inter noſtras obſer
„ uationes differentia, quæ tantilla eſt vt vix quina vel ſena ſcru
„ pula attingat „ Hæc ille. Quod ſi quis adhuc ambigat de
„ differentia ſolum minutorum ſenorum ſecundum loca ad eclipticam quaſi tam exigua differentia cæleſtem cometam neceſſario inferat. reſpondeo intellecturos nos cum differentia pauculorum minutorum ad eclipticam magnam conſtare poſſe verticalem parallaxim. Et differentia ipſa ſenorum minutorum pro varietate ſituum, ſi quæ præſertim illi accedant minuta ex refractione ſublunarem cometam inferet. Interim vero illud certum eſt quouſque non conſtet vtrum differentia ſit ex parallaxi, an ex refractione non poſſe, quicquam ex illa certi concludi. Cum vero non exprimantur a Tychone ea, quæ ad id diiudicandum requiruntur non eſt cur incaſſum repugnemus.

Problema.

Demonſtrare calculis ex triangulorum doctrina deductis plures dari caſus cum phænomeni parallaxi maiorem lunari patientis diſtantia ab eodem aliquo aſtro fixo duobus terræ

locis

ſocis appareat minus vel non amplius, quam integro minuto differens. In diſtantia nũc grad. 4. 34. duorum terræ locorum permanemus, quam fuit diſtantia Tychonis, & Landtgrauij, quorum occaſione hęc pręſertim ſcribimus.

Primus caſus cum phænomenon eſt in meridiano, peragitur negocium ex Probl. primo cap. 9. lib. horum 1.

Reponatur hic figura prima capitis 9. libri antecedentis in qua A. ſit vertex Tychonis B. Landtgrauij. arcus itaque AB. grad. 4. 34. ſupponamus autem in diſtantia gr. 61. a vertice parallaxim verticalem eſſe grad. 6. multo maiorem ſcilicet lunari, quę fuit circiter primo Regiomontani. Sit diſtantia AC. vera grad. 61. parallaxis CD. ex ſupp. grad. 6. CF. autem parallaxis Landtgrauio, demi differentiam longitudinis ad breuitatem demõſtrationis cum caſus proponatur. non adſtrictus certis loci conditionibus intelligatur autem ſtella fixa E. a qua eadem diſtantiam Phęnomeni viſam obſeruant dicta duo terrę loca ſub A. B. ductiſque arcubus DE. EF. eſt DE. diſtantia iuſa Tychoni, & EF. diſtantia viſa Landtgrauio. Ponatur vero viſa Tychoni gr. 30. vt aut angulus ADE. poteſt eſſe varius & acutus, & rectus, & obtuſus, & varij pręterea acuminis, & obliquitatis ſupponatur primo acutus. ſitque gr. 89. reperiemus his ſuppoſitis arcum EF. gr. 29. 59. 47. vt inter diſtãtius viſus Tychoni, & Landtrauio etiam ſi phęnomenon ſubiret grad. 6. parallaxis in diſtantia grad. 61. intereſſent tantummodo ſecunda 13. inquiſitionem ita proſequimur.

Inquiritur primo arcus CF. indeque arcus FD.

Quoniam in diſtantia graduum 61. parallaxis ponitur graduum 6. ex figura ſolita parallaxis ex ſolito que procedendi modo oſtendetur diſtantiam phęnomeni a centro

mundi

mundi ſcilicet figura parallaxis repoſita lineam C E. eſſe mill. 25389. etenim cum ſit angulus diſtantię viſę Z A E. in dicta figura grad. 61. ex ſuppoſitione, & totidem angulus I A C. reperietur C I. part. 87462. quarum A C. eſt 100000. ergo quarum A C. eſt 3035. totidem ſcilicet milliarium eſſe C I. 2654. eſtque eadem C I. vt ſinus anguli C E I. grad. 6. partium 10453. quarum C E. ſinus totus eſt 100000. ergo quarum C I. eſt 2654. earum erit C E. 25389. vt diximus.

Secunda Pars progreßus.

Nunc quoniam diſtantia loci veri cometæ a vertice A. Tychonis, ſeu Vraniburgi eſt grad. 55. (nam diſtantia a loco viſo ponitur grad. 61. & parallaxis grad. 6.) & propior eſt polo Tycho Landtgrauio gr. 4. 34. ergo ea differētia detracta reſtat diſtātia verticis Lādtgrauij a loco vero cometæ, ſeu phænomeni gr. 50. 26. ſcilicet in propoſita figura arcus B C. quæritur nunc parallaxis C F. quanta ſit. in figura nempe parallaxis datur angulus veræ diſtantiæ A C E. gr. 50. 26. quæritur angulus E. in triangulo A C E. datur aggregatum duorum angulorum A. E. quod eſt grad. 129. 34. daturque proportio laterum ſubtendentiū C E. C A. quorum alterum eſt 25389. & alterum 3035. ergo dantur ſinguli anguli A. qui inuenietur grad. 123. 52. & angulus E. grad. 5. 42. parallaxis ſcilicet, quam in figura noſtra repræſentat arcus C F. eſt itaque C F. gr. 5. 42. & arcus F D. reliquus minutorum 18. quæ duo quærebantur.

Inquiritur demum arcus F E. ab initio quæſitus.

In triangulo ſphærico E D F. datur latus E D. grad. 30. D F. minut. 18. & continent angulum grad. 89. ergo ex triangulorū pragmatia erit E F. gr. 29. 59. 47. vt ab initio aſſerebatur, mox poſt corollarium ſubijcietur praxis.

Anno-

Annotatio cum parallaxis adhuc, & parallaxium differentia eſt maior.

Intelligimus hinc etiã ſi ponatur maior parallaxis differẽtia, adeoq. maior parallaxis adhuc diſtãtias viſas DE. FE. nõ differre integro minuto, ſit enim DF. differentia parallaxium pro minutis 18. grad. 1. & peragatur calculus reliquis retentis differentia rurſus inter diſtantias eadem, quæ proxime perſeuerabit.

Praxis prior cum differentia parallaxium eſt minutis 18.

Data arcus ED. grad. 30. ſin. 50000. DF. minut. 18. ſin. 524. differentia arcuum grad. 29. 42. ſin. verſ. 13137.

Angulus FDE. grad. 89. ſin. verſ. 98255.

Prima operatio regulæ aureæ.

1. term.	2.	3.	4.	
100000.	50000.	524.	262.	Primum inuentũ.
1. term.	2.	3.	4.	
100000.	262.	98255.	257.	Secundũ inuentũ.
			13137.	Sin. verſ. differentiæ duorum arcuum.
			13394.	Sinus verſus arcus FE. qui idcirco eſt grad. 29. 59. 47.

Praxis poſteriorum cum DF. differentia parallaxium eſt grad. 1.

Arcus ED. & ſinus datur vt ſupra. Itidem angulus FDE. eiuſque ſin. verſus.
Arcus DF. eſt grad. 1. ſin. 1745.
Arcuum differentia grad. 29. ſin verſ. 12538.

Prima operatio regulæ aureæ.

1. term.	2.	3.	4.	
100000.	50000.	1745.	872.	Primum inuentũ
1.	2.	3.		
100000.	872.	98255.	856.	Secundũ inuentũ.
			12538.	Sin. verſ. differentiæ arcuum.
			13394.	Sinus verſus arcus quęſiti FE. qui erit gr. 29. 59. 47. vt prius.

Correllarium.

Poteſt ergo augeri differentia parallaxium verticalium, & parallaxes ipſæ, & tamen intra minuti differentiam reſtare differentia diſtantiarum viſarum.

Annotatio. cum angulus FDE. eſt minor 89. grad. vſque ad 85.

Si angulus adhuc FDE. ſit minor creſcit quidem differentia viſa diſtantiæ cometæ ab aſtro fixo attamen vſque ad grad.

grad. 85. non eſt maior differentia vnico minuto prouenit ſcilicet operantibus iuxta præſcriptum modum arcus F E. grad. 29. 59. proxime.

Cum angulus idem F D E. eſt rectus.

Arcus F E. erit grad. 30. 0. 9. circiter, maior itaque arcus D E. ſecundis tantum nouem reperietur eodem modo, & præterea ex praxi triangulorum rectangulorum.

Cum angulus idem F D E. eſt obtuſus.

Arcus F E. erit grad. 30. 1. differentia itaque viſarum diſtantiarum erit tantum vnici minuti.

Secundus caſus, peragitur negocium ex Probl. ſecundo dict. cap. 9. lib. anteced.

At raro cometa in meridiano viſitur. ponamus itaque caſum, qui frequentiſſimus eſt. cum extra meridianum phę nomenon reperitur reponatur itaque figura ſecunda eiuſdem cap. 9. in qua rurſus C. eſt locus phænomeni verus. loca viſa D F. ſitque angulus B A C. grad. 50. ponatur quæ itidem D E. viſa cometę a ſtella E. diſtantia Tychoni grad. 30. quæritur viſa Landtgrauij diſtantia F E. eſto hic quoque arcus A C. grad. 55. & C D. parallaxis grad. 6. quoniam in triangulo B A C. eſt A C. grad. 55. A B. grad. 4. 34. angulus contentus C A B. grad. 50. erit ex triangulo non doctrina arcus B C. grad. 52. 9. Item reperietur angulus A C B. grad. 4. 25. & illi æqualis D C F. reperietur ad datum diſtantiam verticalem verã parallaxim C F. grad. 5. 49. in triangulo ergo D C F. dati ſunt duo arcus C D. grad. 6. C F. grad. 5. 49. & angulus ab illis contentus D C F. grad. 4. 25. ergo dabitur etiam D F. reperie

turque grad. o. 29. 24. & angulus F D C. grad. 68. 14. ſi ergo faciamus angulum F D E. grad. 89. inuenietur F E. grad. 29. 59. 47. vt hic quoque diſtantia E F. viſa Landtgrauio non differat a diſtantia viſa Tychoni pluſquã ſecundis 13. declinaret autem tum diſtantia viſa D E. a verticali A D. grad. 157. 14. Quod ſi arcus verticalis A D. minus declinaret a meridiano quam grad. 50. idem in multis declinationibus diſtantiæ a verticali colligeretur, & rurſus multo magis propoſitum continget cum arcus A B. differentia ſcilicet latitudinis regionum minor fuerit. ſed hæc ſatis ſit in dicaſſe ad id deducendum, quod intendebamus. Nempe in magna verticali parallaxi plures, ac multiplices eſſe caſus cum diſtantia phænomeni ab eadem ſtella fixa a duobus terræ locis ne integro quidem minuto diſcrepare videatur.

Rationes Tychonis de cometa & ex cometa anni 1585. *Cap.* XXI.

Præter fuſas has rationes, quas modo adduximus, & ſoluimus Tycho ratiocinatur idẽ de cometis, & ex cometis anni 1585. & anni 1590. in epiſtolarũ Aſtronomicarũ Tomo, vbi etiã cometæ anni 80. meminit, at nullã eius obſeruationẽ ponit niſi quã aliud agẽs recẽſuit, vndeq. nos contra eius opinionẽ efficaciſſimũ infra argumẽtũ nectemus: propinquumque ad modum terræ oſtendemus, licet Tycho eum ipſum vltra ſupremum cœlum repoſuerit [a] In hoc capite afferemus nos viri rationes de cometa anni 1585. & in ſequenti ſoluemus. Summa hiſtoriæ eius, quam refert, hæc eſt. Anno dicto die 18. octobris primum cometam vidit, qui aſpiciebatur abſque vlla cauda, & cincinno circa medium Nouembrem euanuit. Prima die, qua apparuit non procul erat a ſtellis quæ in lino ♓ tranſiuit deinde totam Arietis conſtellationem, Taurique dorſum verſus Septentrionem ſuperauit demum non longe a Pleiadibus deſijt.

Lib. 3.

a In Tom. epiſt. ad epiſt. anni 1586. cal. Martij.

Eiuſmodi cometam fuiſſe cæleſtem non ſublunarem probat

bat quattuor rationibus. Prima quarum eſt. Quoniam motus eſt per arcum circuli maximi: id inquit, apparebit ſi is motus per triangulos ſphæricos expendatur. circulus autem per quem mouebatur cometa ad eclipticam, & æquinoctialem aliquantisper variabilem inclinationem obtinuit.

Secunda Ratio. Quoniam motum regularem habuit, qui ſcilicet ſubinde ſemper certa proportione defecit.

Tertia Ratio, atque, vt ipſe dicit, euidentior e collatione diuerſorum locorum, quæ diuerſis eadem die horis exacte obtinuit plane demonſtrat cometam in altiſſimo æthere curſum ſuum abſoluiſſe. argumentatur is ergo ſumendo arcum motus cometæ in ſuſcepto horarum interuallo, quem arcum ope triangulorum deducit ex declinationibus, & aſcenſionibus rectis cometæ ad vtrãque horam, deinde accipit motum diurnum eiuſdem eo tempore cometæ; quantum ſcilicet oportebat eſſe eo temporis interuallo, ex porportione integræ diei naturalis motus, quem ſupponit eſſe regularem & comparatis motibus reperit eſſe maiorem motu ope triangulorum accepto vnico tantum minuto, & decem ſecundis.

Concludit itaque parallaxim tum ſolum fuiſſe vnius minuti, & decem ſecundorũ, at vero ſi in lunari orbe fuiſſet Cometa parallaxis munutorum 27. extitiſſet. Tanto ergo ſuperiorem luna oportuit eſſe cometam. ex quadruplici autem obſeruatione, vel obſeruationum collatione calculos deduxit. Primo collatio fuit obſeruationum duarum die 18. Octobris habitarum altera quidem habita fuit hora 10. 15. altera hor. 13. 30. poſt meridiem vtraque. Secunda colatio fuit obſeruationum die 22. Octobris primæ. hor. 13. 15. ſecundæ hor. 16. 10. Tertio contulit obſeruationes duas diei Quintæ menſis Nouembris, alteram quidem hora 7. 50. alteram hora 13. 30. habitas. Poſtrema comparatio fuit duarum obſeruationum die Sextæ Nouembris alterius hor. 6. 5. alterius hor. 14. 55. ſemper ſcilicet poſt meridiem & quia quis potuiſſet reſpondere argumento cauſando refractionem, quod illa effectum inhibuerit parallaxis, occurit reponſioni aſſerendo tantam fuiſſe tum altitudinem cometæ, ut nullam ſenſibilem

bile refractionem ad mitteret in prima enim obſeruatione die 18. octobris fuit altitudo.

	grad.	37.	30.
In ſecunda obſeruatione eiuſdem diei fuit.	grad.	31.	10.
Die 5. Nouemb. in prima obſeruatione.	grad.	39.	45.
In ſecunda obſeruatione.	grad.	48.	20.
Die ſexta in prima obſeruatione.	grad.	26.	0.
In ſecunda obſeruatione.	grad.	38.	0.

Quarta ratio eſt ex diſtantia cometæ a Capella, nam cum eam in vario ſitu aliquo horarum interualo elapſo ſumpſerit, non mutatam nunquam reperit, niſi quantum patiebatur ratio motus diurni, quo ad eam ſtellam cometa ſubinde accedebat, ergo nullum paſſus eſt cometes parallaxim.

Adductæ rationes ſoluuntur. *Cap. XXII.*

Peiores due rationes ſatis ſoluũtur ex illis, quæ diximus in ſoluendis prima ac ſecunda ratione de cometa anni 77. reijcio itaque lectorem ad cap. 4. & 5. libri huius. Addo vero quoad minores vtriuſque rationis, vt ſupra non ſatis feliciter ab authore demonſtratæ ſunt, ita nunc, credo, minore multo felicitate monſtrarentur. Tum enim probatio ei fundamento innitebatur. quod circulus, per quem mouebatur cometa, eundem cum ecliptica ſemper angulum retinuerit, at nunc in cometa hoc anni 85. fatetur angulum eiuſmodi variatum habemus, ergo inde iuſtius etiam quam antea minores illas negemus. cum etiamſi veræ eſſent adhuc tamen maiorum falſitas omnem vim argumentis adimeret. Verum notandum præterea eſt ex diario ipſomet Tychonis, quod de cometa dicti anni 85. conficit conſtare irregularitatem motus, nedum enim deficiebat ſubinde motus, quæ deficientia in cęleſtibus irregularitatem importat, ſed etiam ſecundum nullam ſtatam exquiſite proportionem decreſcit. nam a die 18. ad 19. motus eſt cometes grad. 2. 18. a die 19. ad 20. gr. 2. 11. ſi ſecundum proportionem itaque 2. 18. ad 2. 11. debebat motus a die 20. ad 21. decreſcere, oportebat eſſe grad. 2.

4. $\frac{48}{138}$ & eſt Tychoni 2. 5. non eadem ergo ſeruatur exquiſite proportio in ſequenti pariter die eſt ab eadem exquiſita proportione receſſus. Hæc ita ad effluentiorem doctrinam ſint dicta. Superiores ſolutiones ſatis ſuperque ſunt.

Tertiæ rationis ſolutio.

Primo ratio hæc ruit dum fundamentũ, cui innititur ſubducimus, ſcilicet motus regularitatem. ſatis vero hanc inſtantiam confirmant, quæ de cometa anni 77. in eodem propoſito diximus quæque vniuerſalius demonſtrauimus de incertitudine proceſſus ex vero, iuſoque motu ad dijudicandam phænomeni ambiguam parallaxim lib. primo cap. 11. prop. 10. Secunda vero inſtantia, eſt quod Tycho pro vero motu viſum motum obtrudit vt non conferat is verum motum cum viſo, ſed viſum cum viſo. Nam, vt antea quoque monuimus, tum motus, quem ex declinationibus & aſcenſionibus rectis poſtea ſumſit, tum is, quem antea in diario digeſſit motus viſi ſunt vt differẽtia, que interea emergit ſit ex varietate progreſſus, quo in illis motibus colligẽdis, ac inueſtigãdis nõ eodem vtrobique vtitur, non autem ex parallaxi. Videmus autem ſi idem problema Triangulorum ſphæricorum diuerſis vijs ſoluatur aliquam in concluſione ſolutionis differentiam vt plurimum intercedere agnouit. Demũ in hoc ſcripto Tycho, quod in lib. de cometa anni 77. nunquam agnouit motum, quem pro vero venditat eſſe viſum, vt ergo fulciat ruinã rationũ ſuarũ errorẽ errore munit, verba eius audiamus & perpendamus. „Colligitur; inquit, motus in ſuo proprio ductu interuallo 3 $\frac{1}{4}$ horarum 17. $\frac{1}{2}$ minutorũ cui ſi cõferatur motus diurnus inuentus a certo aliquo ſitu, deinde poſt vnam primi mobilis reuolutionem in conſimilem reuertatur (Nam parallaxis ſi qua eſſet nullam a motu vero differentiam hoc modo inſinuat) inueniturus habita ratione ſubſequentibus duobus diebus factarum obſeruationum grad. 2. ſcrup. 18. „ Hæc ille, & ſenſus forte eſt ob conſimilem poſitionem aut ſcilicet ad meridianum, aut ad horizontem in

fine

ſine diurni integri motus vtrobique tantundem, aut addat, aut detrahat. motui vero motus iuſſus. Verum quicunque ſit viri ſenſus, falſus eſt ex illis, quæ demonſtrauimus primo lib. cap. 11. prop. 4. neque enim linea motus cometæ anni 85. per verticem Tychonis tranſibat, quæ conditio exigebatur in dicta prop. noſtra quarta.

At præterea argumetum hoc Tychonis inſtantiam patitur ex refractione, nempe eſto differentiam eam, quæ infertur a Tychone eſſe parallaxim. attamen occurere exiguitati eius poſſumus cauſando refractionem, quod ſcilicet illa parallaxim nobis occultet, eamque ſolam vnius minuti relinquat, quę ex doctrina tiangulorum colligitur. Tycho vt effugium hoc præcluderet nullam tum dicit fuiſſe ſenſibilem refractionem, eo quod obſeruationum tempore cometa in multa altitudine verticali erat. altitudines nempe eius fuerunt, ad minimum grad. 26. at grad. præterea 31. 37. $\frac{1}{2}$ 38. 48. Hæc Tycho. quæ tamen non ſatis validè effugium tollunt. Potuit enim in illis altitudinibus ſatis ſenſibilem refractionem pati cometa ex illis, quæ nos infra deducimus lib. 3. cap. 13. Oſtendimus enim Landtgrauium in cometa ead. anni 77. in altitudine eius grad. 31. paſſum eſſe refractionem grad. 11. 7. quæ procul dubio ſenſibilis nedum, ſed inſignis eſt refractio.

Quartæ rationis ſolutio.

Quarta ratio, quæ ex diſtantia Capellæ procedit cum Tycho non afferat quot minuta fuerint differentiæ inter obſeruatas cometę ab ea vario in ſitu diſtantias, non poteſt etiam ſigillatim ſolui. Ex communibus tamen iactis antea fundamentis ſufficientiſſime ſoluitur. monſtrauimus ergo ſupra libr. primo capit. 10. in progreſſu motus diurni diſtantiam phænomeni ab aliqua ſtella fixa vel ſimpliciter creſcere, vel ſimpliciter decreſcere, vel alia ratione creſcere, alia decreſcere; vt contrariæ rationes augumenti, & decrementi tum ſe temperent: in cuius temperamenti caſu nihil

hil mirum eſt ſi phænomenon ſemper æquidiſtare a ſtella ali qua fixa appareat in diurna verſione. Reijcio itaque lectorem ad corellarium primum, & ſecundum prop. 14. dict. cap. 10. vbi etiam huius argumenti Tychonis memini. at nunc præſertim occaſio, & applicatio doctrinæ illius conſtat.

Alia inſtantia.

At alia inſtantia pendet ex eo quod ſupponat in hoc ipſo argumento Tycho motum cometæ regularẽ ad amuſſim fuiſſe, ipſumque a ſe deprehenſum, & diſtinctum, quod fundamentum quam ſit lubricum, immo ruinoſum ex non ſemel dictis iam prorſus conſtat.

Additio ad ſolutionem tertiæ rationis.

Quoniam præter dicta, & conſiderata in tertia ratione videtur. Tycho æquiuocatione quadam tacita vti clam ſcilicet ab ęqualitate temporis ad æqualitatem arcuum tranſire, libuit ad monere lectorem hoc ſubiuncto lemmate.

Lemma.

Cum ęqualitate temporis duorum motuum coniuncta eſſe poteſt magna differentia arcuum, per quos illi ſunt.

Intelligamus rectam lineam C A. ipſamque circa C. defixum tanquam circa centrum volui: ſignemuſque inter C. A. punctum B. Quo tempore A. tranſit tertiam ex Gr. partem peripheriæ per quam mouetur eodem B. tranſit tertiam partem ſui circuli. attamen tertia huius circuli pars multo minor eſt tertiæ circuli, per quem A. parte, pro differentia enim ſemidiametrorum differunt etiam peripheriæ circulorum.

Corellarium.

Qui ergo ex æqualitate temporis tranſiret ad æqualitatem arcuum ſub eadem æqualitatis motus voce certe ęquiuocatio ne vteretur. locus phænomeni viſus cum loco vero, cuius eſt imago quædam, ac veluti vmbra corpus ipſum conſequitur fertur, at per inæqualem arcum.

Argumenta Tychonis de cometa, & ex cometa anni 1590. *Cap. XXIII.*

Ad cometam nunc anni 90. tranſeamus de quo habemus tranſmiſsum a Tychone ſcriptum ad Landtgrauium in Tomo epiſt. ad epiſtolā anni 1590. die primi Aprilis. Dicit is ergo a ſe obſeruatum cometem eiuſmodi dicto anno a die 23. Februarij vſque in ſextam Martij, fuiſſeq. ſub oſcurum, & minus compactum, nec inſtar cæterarum ſtellarum fulgidum caudam tenuem, & rariuſculam habuiſſe, & in partes ſoli oppoſitas exactè tendentem. Fuiſſe autem ab initio non longiorem decem gradibus, poſtea verò ſemper decreuiſſe. Mouebatur ſecundum ordinē ſignorum primis diebus amplius, quā ſeptenis gradib. propè finē circiter ternis. circulus autē per quē mouebatur motu proprio ſecabat æquinoctialē in grad. 339. 45. ab ęquinoctij ſcilicet vernalis ſectione, & angulus inclinationis ad ipſummet æquatorem erat grad. 42. quæ inclinatio eadem ſemper permanſit. Hæc de hiſtoria argumenta vero quę affert ſunt eadem; quæ antea præter poſtremum.

Primum eſt quod arcum circuli maximi exquiſite deſcripſit, non autem deſcripſiſſet ſi parallaxim eſſet paſſus.

Secundum eo quod motus eius diligenter obſeruatus poſt aliquot horas in alio & alio ſitu tum depreſſiore ad horizontem tum eleuatiore ad meridianum idem tamen ſemper

appa-

apparuit, qui ex ſubducto motu in diario ad notato apppare re debebat ergo nulla fuit parallaxis.

Ad tertium, & poſtremum argumentum noua procedit methodo, procedit enim per declinationes ſequentem in modum. Die prima Martij hora. 7. 19. poſt meridiem cometa eleuabatur grad. 47. 35. eratque angulus azimuthalis a meridiano in occidentem non integris duobus gradibus maior armilla ipſe decempedali apta ad ſumendas declinationes aſtrorum, ſumpſit cometæ declinationem, reperitque grad. 38. 37. 30. proindeque diſtantiam tum eius a vertice gr. 51. 22. 30. at deinde horis itidem a meriedie 15. 25. ſcilicet horis octo minut. ſex. poſt primam obſeruationem ſumpta eius altitudo fuit grad. 4. 49. 30. & quoniam tum cometa erat in meridiano inferiore detracta eiuſmodi altitudine ex poli altitudine reſtat diſtantia a polo cometæ grad. 51. 5. 45. eſt enim altitudo poli Vraniburgi grad. 55. 54. 45. qua in re deſiderari poteſt vel memoria vel conſtantia in Tychone, nam huc vſque ſemper poſuit altitudinem poli Vraniburgi grad. 55. 53. eiuſque complementum grad. 34. 7. quoniam itaque remotio cometæ a polo eſt grad. 51. 5. 45. complementum itaque eius erit declinatio grad. 38. 54. 15. mutata eſt itaque declinatio, vel declinationis complementum ſpatio horarum octo. min 6. mutatio inquam interceſſit minutorum 17.

Die vero ſequente expectauit dum cometæ eleuatio fuerit rurſus grad. 47. 35. reuerſus vero eſt ad eam eleuationẽ poſt horas 24. 15. ſcilicet hora 7. 34. poſt meridiem. obſeruauitque eadem armilla declinationem cometæ, & inuenit grad. 39. 22. (proinde complementi eius nempe diſtantiam a polo grad. 50. 37. 30.) aucta itaque eſt declinatio ſpatio horarum 24. $\frac{1}{4}$ gr. 0. 44. 30. at ſuppleta minutia Tycho facit minutorũ 45. horis ergo 8. 6. contigiſſent minuta 15. ſi æqualiter immutata fuiſſet declinatio. At quoniam variatio illa celerior erat ab initio, quam deinceps eadem die, potuit ergo eſſe concitatior min. 2. quam æqualis proportio requirebat vt mutatio declinationis ſpatio horarum 8. 6. proxime fuerit min. 17. at totidem minuta differentię inter ob-

ſeruationes horis dictis 8.6. diſcretas debebantur ex motu cometæ, & ex variatione declinationis, quam ex motu ſuo contrahebat. Nulla ergo perceptibilis intererat parallaxis, at ſi in orbe lunæ fuiſſet in tanta altitudinum cometæ diuerſitate, interceſſiſſet differentia maior quarta parte gradus. Idem vero rurſus, & eadem methodo ex obſeruationibus ſequentis diei 2. Martij deducit. Verum omittimus quod ſatis ſit in altera methodum conſiderare obſeruatam, & quoniam ſenſit quempiam iure ſuſpicari poſſe ne refractio obſtiterit in minimis illis altitudinibus cometæ ſumpſit hor. 15. 25. die prima & hor. 15. 35. die ſecunda a ſe emendatam reſpondet refractionem ex ſtella lucida Meduſæ, quæ conſimili ferme eleuatione meridianum tranſibat, vt refractiones, quæ eiuſmodi ſtellæ accidebant cometæ commode applicari potuerint.

Soluuntur rationes proximæ Tychonis de Cometa anni 90. Cap. XXIV.

Pro ſoluendis rationibus Tychonis de poſterioribus & ex poſterioribus his cometis anni 85. & 90. expeditiſſime poteram vnico verbo reſpondere nihil mihi conſtare eorum, quę dicit, quouſque non affert ſingillatim obſeruationes, & ex illis ductas ratiocinationes ſuas. Geometræ enim & mathematici nihil non probatum admittunt, imo non prius deſcriptione expoſitum ad fugiendum æquiuocationem, quæ ſecus mathematicas diſciplinas obrueret, ſi eiuſmodi diligentiæ renunciarent. Tycho ipſe rationes eas attulit, tanquam alias expoſiturus, at vel non abſoluit morte impeditus, vel nō edidit, vel ad meas manus non peruenerunt. Attamen, & rationes priores, & ex priore anni 85. cometæ ductas ſingillatim ſolui, & nunc quoque tertiam de hoc cometa adductam aggredior, duæ enim priores ſatis ſuperque ſupra ſolutæ ſunt. fateri ergo oportet ſi parallaxim cometa pateretur maiorem paſſuum fuiſſe parallaxim in altitudine grad. 4. 49.

quam

quam in altitudine grad. 47.35. cum hac exceptione tamen, niſi refractio obſtitiſſet, quam maiorem quoque neceſſario paſſus eſt in altitudine illa, quã in hac. Neq. Tycho ſatis tollit effugiũ dum a ſe ſublatã refractionẽ ſubijcit, at nõ facile in hoc de refractione negotio credo ego Tychoni omnia quæcũ que dicit. nam maximam ipſe refractionem ad paucula minuta extendit, at ego ad multos grad. ex ijs prælertim, quæ ſcribo infra lib. 3. cap. 13. ſecundo loco in modo deprehendendę refractionis, quem affert, tacitam videtur petitionem principij admittere. Dicit enim ex lucida meduſæ, quæ ſimilem cum cometa altitudinem meridianam proxime obtinebat ſe rem eſtimaſſe, nempe quantam patiebatur ſtella refractionem, tantam tribuendo cometę, at nos iam oſtendimus, quę propiora ſunt centro maiorem refractionem pati, vt cometa non poſſit ex eadem a vertice diſtantia eandem pati parallaxim, atque fixa ſtella niſi ęque a centro remoueantur. At hoc ponere eſt facere cęleſtem cometam, qua de re in pręſentia diſputatur.

Secunda Inſtantia.

At ſecunda inſtantia ducitur ex ſuppoſitione regularis motus, cui innititur ratiocinatio. Toties vero inſtetimus huic propoſitioni in reliquis cometis ex adeoque communibus fundamentis, vt ſuppoſitam nunc regularitatem aſſerenti Tychoni non debeamus leuiter, & abſque vlla probatione concedere eo autem ſubtracto fundamento, tota quoque ratio ruit.

Tertia Inſtantia.

Obſeruationes pręterea Tychonis armilla ęquatoria habitę non vſquequaque conſtant, quas ipſe ſcilicet adeo enarrauit, vt expendi potuerint. Sumo obſeruationem die prima Martij hor. 7. 19. refert cometam tum eleuatum fuiſſe grad.

47. 35. vt diſtantia a vertice fuerit grad. 42. 25. dicitque arcum aximuthalem a meridiano exceſſiſſe grad. 90. non plenè duobus grad. fuerit itaque azimuthalis eiuſmodi angulus grad. 91. 50. erit reliquus C A B. grad. 88. 10. & arcus A B. eſt ex dictis grad. 42. 25. C A. vero arcus complementi altitudinis poli Vraniburgi pręterquam in hoc ſcripto ponitur á Tychone grad. 34. 7. & tantum nunc ſumo, quia ſi minor fuerit, adhuc magis fit, quod nunc ego propono: quęro ex his datis arcum C B. ſumpſit illum Tycho armilla grad. 51. 22. 30. at mihi obtingit ex triangulorum doctrina grad. 51. 26. 27. Praxis vero hęc eſt vt videat & iudicet lector, num aliquis calculi error irrepſerit.

Data.

Arcus A C. grad. 34. 7. ſin. 56088.
Arcus A B. grad. 42. 25. ſin 67452.
Differentia arcuum grad. 8. 18. ſin. ver. 1047.
Angulus C A B. grad. 88. 10. ſin. ver. 96801.

Prima operatio ex regula aurea.

1.	2.	3.	4.	
100000.	67452.	56088.	37832.	primũ inuentũ.

67452
56088
―――――
539616
539616
4047120
337260
―――――
37832 | 47776

Secun-

Secunda operatio.

1.	2.			
100000.	37842.	96801	36621	ſecundum inuentum.
		37832	1047	Sin. verſ. differentiæ arcuum.
		193602	37668	Hic eſt ſinus verſus arcus E B.
		290403		Quæſiti eſt is itaq. grad. 51. 26. 27. proxime.
		774408		
		677607		
		290403		
	36621 | 75432			

Et quoniam par eſt de illis dubitare obſeruationibus quarũ conſortes falſę repertę ſunt, ideo poſſumus iure de alijs dubitare, quas ſimpliciter refert Tycho, at non adeo exprimit, vt non poſſimus eas in trutinam reuocare. Licet autem non poſſimus excutere obſeruationes reliquas, tamen ex primo errore differentiam vſque colligimus minutorum quinque pro parallaxi, ſi progeſſui Tychonis inſiſtamus. non proſequor calculum. Satis eſt monuiſſe legentem. Interim iunctis inſtantijs argumenti ſolutio planiſſima. Cum & differentia ſit minutorum ipſa per ſe quinque, & accedat refractio ſatis magna ex parua altitudine verticali, & demum regularitas ſuppoſita motus non ſit concedenda.

Poſtrema Inſtantia.

Poſtrema inſtantia quoniam Tycho confundit differentiam parallaxium declinationis cum parallaxi declinationis, quę longe inter ſe differunt. eſt autem hæc differentia parallaxis declinationum vni, & eidem terræ loco cum Phęnomenon ex motu diurno, & ſuo (ſi peculiarem motum pręter diurnum obtineat) in alio, & alio ſitu reperitur oporter vero,

tum

tum ex differentia eiuſmodi parallaxium anniti ad inueſtigādam differentiam parallaxium verticalium ex eaque parallaxim indagare verticalem, vt antea monuimus. In magna autem diſtantia verticali paucula differentia parallaxium verticalium fuit magnam verticalem parallaxim. Hæc adieci non ad ſupplendas priores ſolutiones, quę per ſe ſatis ſuperque ſunt, ſed ad rem totam diſtinguendam, ne in ſubtiliſſima re æquiuocatio irreperet, præſertim confundente Tychone res ſatis diſtinctas vt ab initio dicebam, & cum eo nonnullis alijs.

Rationes Maſtlini, Gemmæ, & Dazlini. Quod cometa anni 77. fuerit cæleſtis, & earum ſolutiones. Cap. XXV.

Meſtlinus, & Cornelius Gemma, nec non Dazlinus cometam anni 77. cęleſtē fuiſſe arbitrati ſunt, vt refert Tycho in dicto lib. ſecundo progynaſmatum cap. 10. quorum etiā rationes aliquot affert. ipſe vero eas cenſura notat, nullas enim vt demoſtratiuas adimittit. Primo loco rationes Gemmę afferemus, poſtremo Męſtlinni.

Gemma ergo procedit ex diſtantia cometę ab eodem aſtro fixo, quod in diuerſo cęli ſitu paucis minutis diſcrepans apparuerit V. G. die 20. Nouemb. diſtantia a ſtella in manu Antinoi cum eleuatior cometa eſſet a diſtantia ab eadem ſtella cum fuit cometa ad horizonte depreſſior non diſtitit amplius, quam duabus tertijs partibus gradus ſcilicet minut. 40. Die ſecunda Decembris contulit horis diuerſis diſtantias cometę a ſtella ſuperiore in rictu equiculi, & minimum eam diſtantiam variatam inuenit, parallaxes ergo exiguę, ac longe infra lunares fuerunt. Eadem methodo paucam fuiſſe parallaxim die 13. Decembris colligit conferendo diſtantiam cometę ab ore Pegaſi diuerſis locis & horis die 19. Decembris teſtatur parallaxim fuiſſe minorē 27. minutis, & die 22. non maiorem 22. minutis. at qua ratione eiuſmodi

di parallaxes deprȩhenderit non aperit, ſicut etiam cum die 27. parallaxim à ſe obſeruatam 15. minutorum aſſerit. Credibile vero eſt eadem methodo, qua ſuperiores, tres quoque has poſtremas parallaxes indagatas eſſe eiuſdemq. generis eſſe ſcilicet parallaxes diſtantiæ ab eodem aliquo aſtro fixo.

Solutio rationum Gemmæ.

Has rationes licet ſoluere verbis Tychonis, qui cum inter referendum illas ſemper vt mathematica methodo, ac certa demonſtratione deſtitutas reprehendat, poſtquam omnes demum retulit hac illas cenſura damnat,, An vero, inquit, prȩciſe talis fuerit vbique parallaxeos mēſura, qualem ipſi Cornelius Gemma attribuit non immerito eſt dubitationi obnoxium, cum ille ſimpliceter tantum eam talem fuiſſe aſſeueret, nec loca eius exquiſita in binis diuerſis altitudinibus cum interuallo temporis, & motus viſi ad verum, propriumque collatione, prout feciſſe oportuit, in demonſtrationem adducat. Vnde hæ circa parallaxim eius poſitiones eodem modo, quo ab illo aſtruuntur ab alijs negari poſſunt, cum certis, ſufficientibusque datis, & geometrica certitudine fundatis ab ipſo authore non comprobentur ,, Hæc Tycho, & recte. At nos præterea ex demonſtratis a nobis aperte, vt arbitror infirmitatem rationum eiuſdmodi redarguere, & aperire poſſumus. reiicio autem lectorem ad corellarium primum, & ſecundum prop. 14. cap. 10. lib. 1. horum; vbi patet non recte ex differentia parallaxium diſtantiæ, quales ſunt, quas adhibet Gemma inferri parallaxim verticalem, adeoque diſtantiam a centro maiorem, aut minorem lunari, cunque differentia paucorum minutorum poſſe coniungi parallaxim verticalem magnam. Vnde, neque Tycho poſt reprehenſionem eius ſubijcit ex paucis minutis quibus differre diſtantias cometæ ab eadem ſtella deprehendit argumentum præberi, quod cometa fuerit cæleſtis. nam nedum 40. minuta, aut 27. aut 20. aut 15. ſed etiam pauciora, quibus diſtantiæ inter ſe differant cometæ a ſtella fixa

multorum graduum parallaxim verticalem adiunctam habe-re poſſe oſtendimus.

Dæslini rationes.

Dæslinus vt refert idem Tycho demonſtrat cometam ſuper lunarem fuiſſe innixum præſertim placitis Cornelij.

At præter Cornelij rationes alias affert. Primã ex regularitate motus, quam ſeruauit. Secundam ex qualitate luminis, quę diuerſa erat a flamea denſa craſſa meteororum aereorum natura. Tertiam a diuturnitate durationis. Quartam a perfectione motus eo quod primi mobilis reuolutionem diurnam abſolutiuus, quam luna æmulabatur.

Solutio rationum Dæslini.

Tycho dum laudat rationes eas omnes vnico verbo ſoluit probabiles, appellandoque nempe non certas, ac demonſtratiuas ſignificat, ſed Topicas. Verum ſolutio earum, quæ ex Cornelio ducuntur iam patuit ſicut ſolutio primæ reliquarum quartę itidem ſolutio pendet ex jiſdem. nam cum irregularis fuerit demonſtratus a nobis, & temporis inæqualitate, & lineæ per quam mouebatur irregularitate, qua ratione perfectione ęmulabatur abſolutiuus quã luna diurnum motum? Secunda Ratio tota gratuito dicitur & pari facilitate negatur. bene ſe haberet cum oculis noſtris ſi ex nudo aſpectu dignoſceret cæleſtis ne naturæ ac immortalis luminoſum aliquod corpus ſit an mortalis, & elementaris. Tertia ratio aptiſſime retorquetur, Cæleſtia, quæ vel ſunt æterna ſi Ar. credamus, vel diutiſſimę ſaltem durationis, ſi Platoni qui ea vel æterna eſſe, vel diutiſſime viuere aſſerit non admittunt in contubernium bimeſtria phænomena, qua de re in concluſione operis.

Rationes Mæſtlini.

Mæſtlinus vero ex ijs, quæ refert Tycho (poſtquam viri ſcripta ad me non peruenere) probat primo caruiſſe parallaxi cometam ex methodo Regiomontani, eiuſque indagine, de qua antea cum Tychone diſſeruimus: quoniam itaque nulla ex eiuſmodi via neſciebatur parallaxis, ideo viſus eſt Mæſtlinus argumentum inde deduxiſſe, quod cometa is vere parallaxi caruerit. Placet huius viri argumenta ſingillatim ſoluere. Solutio autem huius patet ex iis, quæ antea diximus de indagine Regiomontani ipſam ſcilicet ob refractionem plerunque inefficacem reddi, cum interdum plus minuat in maiore diſtantia refractio, quam addat parallaxis. Reijcio lectorem ad dicta, qua etiam in re magna ex parte cum Tychone conuenio. *Prima ratio Mæſt-* *Solutio.* *Cap.*

Secunda Ratio eſt ex motu Cometæ, qui diligenter obſeruatus nullam ex parallaxi variationem accepit. at accepiſſe oportebat ſi ſublunaris fuiſſet. *Secunda ratio.*

Solutio eadem eſt, quæ argumenti 3. de cometa anni 85. inde ergo petatur. *Solutio.*

Tertia Ratio eſt ex diſtantia cometæ a ſtellis in naribus æquiculi, quæ diuerſo in ſitu cæli, eadem tamen apparuit die 11. Decembris.

Solutio eadem eſt, quæ quartæ rationis Tychonis de cometa anni 85. inde reuocetur. Tycho in hac ratione reprehendit duo quod per loca ſtellarum fixarum, non adamuſſim reſtituta proceſſerit. *Solutio.*

Deinde quod in ecliptcica eam variatione non in proprio motus cometæ circulo conſiderauerit, licet aſſerat neutrum errorem ſenſibilem a vero deuiationem importare.

Quarto loco procedit per parallaxes verticales, at quomodo non exprimit Tycho. Nõ poſſum itaque de eo argumento aliud, quam Tychonis iudicium ſubjicere. is ergo aſſerit eas non fuiſſe ſanas, vt multis oſtendere nititur: & inter cæ- *Quarta ratio.*

tera hæc habet verba. Quare hanc (inquit) demonſtration in circulo verticali non ſatis quadrare, nec omnimodè ſufficere parallaxibus huius cometæ, ſi quas obtinuiſſet debito examine diſcernendas manifeſtum redditur.

Quinta ratio. Quinto loco demonſtrat cometam fuiſſe cæleſtem eo quod ſub circuli portione exquiſita motus ſit, nec ab ea vnquam exorbitauerit.

Solutio. Quæ ratio non ſemel ſoluta eſt. Tycho in viri ratione deſiderat minoris probationem, quam non adhibuiſſe Męſtlinum dicit, vt à ſe adductam profitetur. Verum antea nos demonſtrationes Tychonis expendimus, & longè à demonſtrā di neceſſitate abeſſe monſtrauimus. Et hęc dicta ſint pro ſol uendis rationib. Tychonis tum in ſecundo progimnaſmatū cap. 6. quo loci a ſe rem exquiſitiſſime tractatam profitetur tum & cap. 10. tum in epiſtolis, & pro ſoluendis rationibus eorum, quos ipſe refert in eandem ſententiam de cometa anni 77. ſcripſiſſe.

Rationes ex cometa pogonari anni proxime elapſi 1618. ductæ a recentiore Aſtronomo afferuntur *Cap. XXVI.*

Recentior Aſtronomus nomine ſuppreſſo ſcriptum edidit de tribus cometis anni 1618. in quo poſtremum trium, qui pogonaris fuit, cęleſtem fuiſſe nititur demonſtrare, ſcripto nihil ſuauius, & elegantius deſiderari poteſt, vt potius nitorem accademicum repræſentet, quam puluerem geometricum. attamen vt conijcere licet author eſt magni nominis, & celeberrimę familię contubernium, celebritatem addit, ne itaque ſcriptoris aucthoritas cuiuſquā pręſtringat forte fortuna aciem, rationes primum adducemus, deinde expendemus, ac ſoluemus omnes, jis tamen exceptis, quas a Tychone ſumpſit, noſque iam ſoluimus. Quattuor ergo ſunt in ſumma rationum capita, quę ſingula pręſertim duo priora in plura ſparguntur argumenta. Primum eſt ex parallaxi, quę mi

nor

nor in cometa apparuit, quã quæ lunari altitudini conuenit. altior ergo fuit cometa quam luna, ſed non recte expoſui rationem. modo fuit minor cometæ parallaxis, quam lunaris modo maior, ex quo antecedente illud vere conſequeretur cometam modo ſuper lunarem modo ſub lunarem fuiſſe. at parallaxim cometæ eius fuiſſe quantitatis, quam dicit probat primo ex collatione diſtantiarum cometæ ab aliqua fixa in diuerſis locis ſumptarum. probat ſecundo ex congreſſu partili cometę cũ fixa obſeruata eadẽ die in diuerſis locis ſcilicet coloniæ, & Romæ. Secundũ argumentũ eſt ex mole cometæ fuiſset enim immenſus quidã ignis, cui alendo non ſuffeciſſet terra neceſſarium pabulum. Tertium ex motu ducitur, qui fuit regularis, quique fuit per circulum maximum, cæleſtis ergo cometes fuit. Quartum petitur ex optico Tubo non enim cometa per eum tranſpectus collum eſt paſſus incrementum. at ſolæ ſtellæ fixæ idem patiuntur, ergo altiſſimus fuit cometa, ſaltem altior luna quæ incrementum notandũ inſpecta Tubo recipit. Poſtremo loco arguit, ſed argumento, quod & ipſum ex motu ſumitur, nempe eorum luminum, quæ proprijs cientur motibus certa lex eſt, vt quo mouentur tardius, eo altiora ſint. At motus cometę medius fuit velocitate inter lunæ, ac ſolis motum, ergo eſt ſitu. Horum argumentorum, & poſtrema hæc appendix, & tertium argumentum ſolutionem antea inter rationes Tychonis recepere, addamus nunc quod ſumit arcum circuli maximi motum fuiſſe cometam, nulla demonſtratione fulcire, argumentatur quidem hunc in modum, Circulus qui in plano tangente globum deſcriptus eo modo quo plana horologia deſcribi ſolent in lineam rectam proijcitur eſt maximus: at circulus per quem cometa motus eſt eiuſmodi fuit, ergo circulus maximus maior eſto ex gonomonica Clauij. At minor qua ratione conſtat deſcribit ipſe figuram gratis id ipſum repræſentãtem, eaque quod talis futura ſit ad experientiam ablegat lectorem. Sed certe non eſt hoc geometrice demonſtrare, geometrę enim deſcriptiones ipſas ex problematibus aut poſtulatis ducunt, & facta deſcriptione concluſionem iam expoſi-

tam,

tam, & determinatam demonſtratione aſtruunt. non autem ad mechanicum experimentum rejciunt legentem vt V. G. cum lineam rectam ſe bifariam ſecaſſe profitentur, ipſe circino tentet num ſint verę partes ęquales. Sed in propoſito prętrea cometa neque conſtitit adamuſſim adeo iter cometę vt vel mechanica conſtructio poſſet quicquam certi delineare nubes multam partem occultauere, & quod durum eſt.

Noctes vigilare ſerenas.

Obſeruationes ab homine deſcriptę paucule ſunt ſolas diſtantias a pauculis fixis continent ſine horis, ſine azimuthis, & verticalibus altitudinibus, vt ex illis totam delineare viam ſit potius arioli, quā Aſtronomi, aut Gnomonici. Vnde non multo magis illi cōſtiſtit per circuli maximi arcum motū eſſe cometam, quam mihi qui libere negaui mihi conſtitiſſe lib. meo de Pogonari eod. cometa cap. 12. prop. 3.

Rationes ex parallaxi, & de parallaxi afferuntur. Cap. XXVII.

Præmittit Theoremata de parallaxi, in quibus confirmandis contentus eſt figura interim, & calculo. Demum concludit, Cometam pogonarem dictum non fuiſſe in ſuprema regione aeris, quam ad ſummum a ſuperficie terræ 100. milliaria attolli aſſerit: nam minima eius parallaxis fuiſſet grad. 56. maior inter Antuerpienſes, & Romanos, maxima vero fuiſſet grad. 145. 56. dicit autem minimam contigere parallaxim, cum alteri ex duabus ciuitatibus fuiſſet cometa in contingente Horizontem. at maximam cum radij ex dictis ciuitatibus proſpectantes cometam fuerint æquales, adeoque conſtituerint latera trianguli Iſochelis cuius baſis fuerit chorda arcus maximi terræ inter duo eiuſmodi loca intercedentis. Secunda concluſio eſt. Neque fuiſſe ſublunarem, ratio vero etenim inter Antuerpienſes, & Romanos

minima

minima parallaxis lunaris eſt triũ minutorũ, maxima 24. minutorum. At dum cõferuntur obſeruationes dicti cometæ Antuerpienſes, & Romanæ aliquando minor eſt differentia, quam minutorum 24. aliquando maior V. G. die 5. Decembris diſtantia cometæ ab Arcturo fuit Romæ grad. 23. 26. at Antuerpiæ eadem die fuit grad. 25. 10. differentia itaque intercedit grad. 0. 16. 0. minor quam 24. minutorum, at die 13. diſtantia cometæ ab eodem aſtro viſa fuit Romæ graduum 10. 55. & Antuerpiæ grad. 11. 20. eſt ergo differentia minutorum 25. maior quam maxima parallaxis lunaris minuto. Die 16. eadem diſtantia Romæ viſa eſt grad. 17. 26. at Antuerpiæ grad. 18. 22. intercedebat itaque differentia minutorum 56. differentia maior duplo ſeſquitertio parallaxi lunari, die 21. Romæ 28. 16. Antuerpiæ 29. 15. nempe differentia eſt minutorum 59.

Confert deinde obſeruationes Romanas hoc eſt ſuas cũ Parmenſibus, ſupponit vero maximam inter ea loca parallaxim viſibili poſito in concauo lunę eſſe minutorum ſeptem. Tum ergo die ſecũda Decemb. nulla interceſſit inter vtriuſque loci obſeruationes differentia, at die tertia, intercedit differentia decem minutorum die 4. differentia eſt 20. minutorum. At inter obſeruationes, & Romanas (vnica vero ea fuit ſcilicet die 13. quæ cum Romanis comparari potuerit) fuit differentia tantum duorum minutorum.

Secunda ratio itidem ex parallaxi ducta. Die 13. Decembris Romæ cometa ferè texit Decimam Arcturi, ſeu Bootis ſtellam, & Colonię eadem eandem ſtellam ex parte texiſſe viſa eſt, ergo aut nullam cometa parallaxim paſſus eſt, aut per exiguam.

Concludit itaque vel cometam fuiſſe cęleſtem, vel ſi infra lunam, parum tamen ab illa abfuiſſe.

Solui-

Soluitur adducta ratio ex parallaxi. Cap. XXVIII.

Non eſt qnod multum' laboremus in his rationibus ſoluendis, author ipſemet candide agens ſoluit. Fatetur ſe non multam adhibuiſſe diligentiam in obſeruationibus, quod caruerit inſtrumentis minuta attingentibus, qualia, inquit Tycho Brahe Regijs planè impenſis cōſtruxit. Ex eo factum eſſe dicit cur in obſeruationibus conferendis non adeo diligenti examine vſus ſit, ſubiungitque verba „ ſcio enim inquit „ habendam fuiſſe rationem horarum quibus obſeruatio„ nes huiuſmodi in diuerſis locis, quamuis eadem die habi„ tæ ſunt præterea refractionum, aliarumque rerum, quarũ diſquiſitio multo diligentiores requirebat obſeruationes „ Hęc ille, vnde cum iudicet ſuſpectas eſſe poſſe rationes aliquibus ſed vt ego interpretor, cum ſint ipſimet ſuſpectæ, concluſionem primo propoſitam de cæleſti cometæ loco emollit, atq. in hanc deflectit. Verba appono „ Habetis igitur ex paralla„ xi vtcũque obſeruata nõ ſub lunarem, ſed plane cæleſtẽ fuiſſe „ cometá noſtrum. Quod ſi quis nihilominus huic parum fi„ dendum exiſtimet minuſque certo demonſtrari hoc putet il„ lud certe negari non poteſt, quando nulla in gradibus differentia reperitur, ſed in minutis tantum etiam ſi concederemus illum ſub lunarem fuiſſe ab eadem tamen luna non admodum remotum exiſtimandum „ Ex quibus verbis ſatis patet non ſatis, & ipſum confidere rationibus ex parallaxibus adductis, ideoque alia via tum nititur demonſtrare ex hoc ipſo, quod parum infra lunam ponatur cometa non poſſe ipſum ſublunarem eſſe. Sed mittamus has ambages de mente authoris, crediderit ipſe certiſſime cometam cęleſtem demonſtratum, nos ex re ipſa non ex authoris ſenſu rationes expendamus.

Pri-

Prima inſtantia.

Primo autem ex authore, quod dat ſuſcipio ex obſeruationibus, cum horæ non ſint annotatæ infirmas argumentationes deduci pro parallaxi abroganda cometæ. Præterea dum fatetur parallaxim cometæ maiorem interdum fuiſſe, quam lunaris, non minus infert ſublunarem fuiſſe cometam, quam cæleſtem.

Secunda inſtantia.

At capitalior inſtantia alia occurrit nobis contra ſyllogiſticum progreſſum, atque formam, vt logici vocant argumenti, variatur enim medius terminus ex ęquiuocatione, adeo vt ſophiſma ex æquiuoco, quod Ariſtoteles dicit euadat, cum enim de parallaxi in circulo verticali oſtendat quæcunque ibi præmittit, & præſertim maximam parallaxim inter Antuerpiam, & Romam, eſſe minutorum 24. in altitudine orbis lunaris, & minimam in eadem altitudine eſſe trium minutorum. Ea omnia de parallaxi in circulo verticali demonſtrat, ac in minori propoſitione parallaxim in circulo, & arcu diſtantiæ cometæ a ſtella aliqua fixa pręſertim ab Arcturo ſubijcit, vnde variatur medius terminus re, licet non voce, atque ipſa peccat ex æquiuoco ratio, adeoque prorſus inefficax eſſe. Sed rectius adhuc dixero ſi dicam quæ in maiore ſumit eſſe de differentia parallaxium verticalium, & quæ in minore eſſe de differentia parallaxium diſtantiæ ab eadem ſtella fixa, quid vero inter hæc interſint ſatis ſuperque conſtitit in primo lib. horum, at ijs, quæ ibi demonſtrauimus ad hocq. negotium pertinent, & ad ſolutionem argumentorum viri huius maximum, prætere a lumen præbent, quę poſtea numeris ope triangulorũ adductis ob oculos poſuimus in cap. 20. huius lib. in problemate, oſtendimus vero in parallaxi ſex grad. in diſtantia a vertice vera grad. 55. plures eſſe caſus cũ datis duobus terræ locis differentia parallaxium diſtantiæ

phænomeni ab eadem ſtella fixa nõ eſt integri minuti. Quanto ergo maiorem parallaxim exhibebit differentia parallaxiũ diſtantiæ ſi fuerit trium minutorum. Quanto maiorem ſi fuerit ſexdecim minutorum ? Quanta differentiam ipſe reperit inter Romam , & Antuerpiam in diſtantijs viſis cometam ab arcturo, plurimo maior erit verticalis parallaxis etiam ſi diſtantia inter vertices Antuerpiæ , & Romæ maior ſit, quã diſtantia inter vertices Vraniburgi , & Caſcllarum ad quam diſtantiam cap. 20. calculos iniuimus , & ſupputauimus nihil dico de differentia minutorum 56. & 59. quam agnoſcit idem author.

Additio ad abundantiorem doctrinam.

At ad abundantiorem doctrinã placet conſiderare quanta fuiſſet parallaxis verticalis , ſi dictæ differentiæ non fuiſſent differentiæ parallaxium diſtantia ab aſtro fixo , ſed fuiſſent ipſamet parallaxis dictæ diſtantiæ , ſequentia igitur problemata ſubiungo .

Problema primum , vel potius prior praxis Probl. 4. Cap. 8. lib. horum 1.

Quæritur verticalis parallaxis ſuppoſita diſtantia viſa phænomeni a ſtella grad. 10. 56. parallaxiſque min. 16. vt idcirco ſit diſtantia vera ſit grad. 10. 40. in figura parallaxis diſtantiæ a ſtella fixa ſit P F. gr. 10. 56. F O. grad.16. P M. grad. 10. 40. Angulus P M F. datus erit eſſe datus M F. arcus ex dicto Probl.4. cap. 8. libri antecedentis , nunc vero ad expeditiorem praxim eſto P M F. angulus rectus : quoniam itaque P M. eſt grad. 10. 40. eius complementum eſt grad.79. 40. cuius ſin. 98272. ſecans arcus P F. qui eſt grad. 10. 56. eſt 101849. operatio itaque ex regula aurea erit vt in figura , ex probl. eod. noſtro 4. cap.8. in caſu anguli recti .

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. term. inuentus.
100000.	98272.	101849. ſecant	100087. ceu ſecant.

101849
98272

203698
712943
203698
914791
916641

10008

Reſpondent grad. 2. 25.

CONCLVSIO.

MF. ergo verticalis parallaxis ex datis deducitur grad. 2. 25.

Probl. ſecundum vel praxis 2. Probl. eiuſd. 4.

Eſto nunc parallaxis diſtantiæ cometę ab aſtro fixo grad. 0. 25. quę differentia intercedebat die 13. Decembris inter Romanam, & Antuerpienſem obſeruationem. Diſtantia vero viſa ſcilicet arcus PF. grad. 11. 20. fuiſſet itaque vera grad. 10. 55. nempe arcus PM. eſto pariter angulus PMF. rectus.

Erit itaque operationis progreſſus, & figura ex ſecundo caſu probl. 4. iam dicti ſequentem in modum. Complementum lateris PM. erit grad. 795. cuius ſin. 98190. ſecans arcus PF. 101989. ſchema regulę aureę.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	
100000.	98190 ſecans	101989 ſec.	100142	huic ſecanti.

```
  101989
   98190
 -------
  917901
 101989
815912
917901
---------------
100142 | 99910
```

Reſpondent grad. 3. 3. Ex tabula ſecantium.

CONCLVSIO.

Fuiſſet ergo in dato caſu parallaxis M F. grad. 3. 3.

Probl. 3. vel praxis 3. prob. eiuſd. 4.

Quærere idem poſita parallaxi diſtantię grad. 0. 59. atque diſtantia viſa grad. 29. 13. vt ſcilicet diſtantia vera in ea ſuppoſitione grad. 28. 16.

Complementum itaque arcus P M. eſt grad. 61. 44. cuius ſinus 88075. ſecans arcus P F. 114614. ſchema regulæ aureę.

1. term.

1. ter.	2. ter.	3. ter.			
100000.	88075.	114614.	ſecans	100946.	huic ſecanti.

88075	Reſpondent
114614	grad. 7. 51.
352300	
88075	
528450	
352300	
88075	
88075	
100946 | 28050	

CONCLVSIO.

Parallaxis fuerit F M. fuiſſet grad. 7. 51.

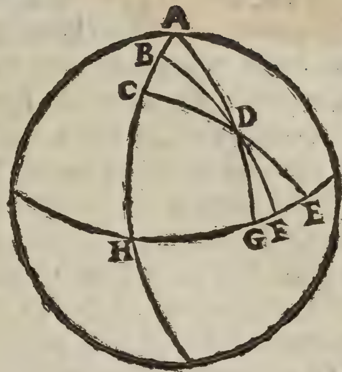
Non placuit in reliquis a recto angulis experiri negocium ne in incertum nimis euagaretur ſermo poſt quam author non tantum nobis exhibuit quantum ad angulum P M F. reperiendum, vel P M F. exigebatur. Satis id eſt quod colligimus ad refellendam aſſertionem authoris, qui nimis aſſeueranter, ac certo aſſerit nullam ex obſeruationibus a ſe deſcriptis differentiam graduum exoriri, oritur enim differentia vſque grad. 7. 51. idque pro differentijs parallaxium ſumpta parallaxi. Quid vero ſi M F. differentia fuerit parallaxium verticalium fueritque grad. non dico 7. 51. neque 3. 3. neque 2. 25. ſed intelligemus differentiam parallaxium verticalium ſolum minut. 17. in magna a vertice diſtantia parallaxim vſque grad. 42. importare. Magnam vero in obſeruationibus ab auctore recenſitis fuiſſe diſtantiam phænomeni a vertice certum eſt, nam die 4. aberat a vertice Cæſenæ grad. 64. die 18. grad. 37. vt diebus 5. & 13. Romæ, & Antuerpiæ verticibus diſtantia multa quoque fuerit. At planum eſt has rationes viri a parallaxi deſumptas

ptas magna æquiuocatione parallaxis laborare dum differentias parallaxium cum parallaxibus confundit, diciturque parallaxis diſtantiæ a ſtella pro parallaxib. verticalibus, quaſi vnum, & idem ſint ſubſtituit. ad reliquas nunc rationes tranſeamus.

Soluitur ratio ex apparentia quod Cometa eadem die texerit eandem ſtellam tum Romæ, tum Coloniæ incolis. Cap. XXIX.

Accedamus ad apparentiam, quam magnifacit author, quod ſcilicet cometa eadem die texerit decimam ſtellam Bootis, tum Romanis, tum Colonienſibus obſeruatoribus. Plurimum quidem prima fronte commouet hæc ratio, plus tamen habet impoſturæ, quam efficaciæ. Si in eodem verticali diuerſis locis texiſſet eandem ſtellam cometa præcluſa quidem refractione, efficaciter inde concluderetur nullam vel exiguam eſſe parallaxim, dico vero præcluſa refractione, nam refractio interim pro craſſitie vaporum poteſt adeo parallaxi obſiſtere vt phænomenon auſtrali, & Boreali loco in eodem ferme puncto appareat. Verum in diuerſis verticalibus, & diuerſa hora non ſolum contingit, ſed neceſſarium eſt vt ſcilicet aliquod punctum octauæ ſphære, quod prius obtexit borealiori phænomenon aliquod patiens parallaxim, idem poſtea tegat auſtraliori. Sit meridianus AH. in quo vertex loci borealioris B. polus mundi A. minus borealis C. cometa, aut phænomen D. Aequinoctialis H. E. vel alter parallelus in quo moueatur ſtella, ducaturq. arcus ADG. BDF. CDE. certum eſt punctum E. orientaliorem eſſe quam F. & F. quam G. ſi pars ad E. ponatur orientalis rectum quoque eſt in dicto ſitu cometam puncto B. obtegere punctum F. in circulo HE. Puncto vero C. obtegere punctum E. verum eidem puncto C. Phęnomenon in meridiano obteget punctum G. arcus ſcilicet AG. qui & ipſe idẽ cum meridiano efficietur vnde Phænomenon

menon D. dum a ſitu, in quo deſcripſimus ad meridianum motu diurno accedet obumbrabit ipſi C. punctum aliquod inter EG. quouſque G. ipſum tegat, neceſſe itaque eſt vt antequam ad meridianum deueniat tegat illi punctum F. Quod prius texerat puncto borealiori B. quod demonſtrandum propoſueramus.



Corellarium.

Si ergo F. ponatur ſtella 10. Bootis B. Zenith Coloniæ C. Zenith Romæ prius quidem teget cometa coloniæ ſtellam 10. Bootis deinde teget eandem Romæ eadem die antequam ad meridianum deueniat. Idemque eſt de omni alio puncto inter G. F. collocato, diuerſis tamen horis non eadem.

Hæc de primo capite rationum ex parallaxi prodeuntium dicta ſint, in ſequenti parte vbi ex huius authoris obſeruationibus deducere nitar argumenta contra ipſius, atque Tychonis poſitionem, alia quedam ſubijciam.

Secundum argumentum adducitur & ſoluitur quod eſt ex mole immenſa ferme cometæ &c.
Cap. XXX.

Erat ſecundum caput rationum ex mole immenſa Cometæ, adeo vt tantus ignis ſi in regione ſublunari fuiſſet ex terræ halitibus, tandiu ali non potuiſſet; diligentius viri rationem intelligamus. Supponit ergo, etiam ſi ſublunaris fuerit cometa, parum tamen infra lunam extiturum fuiſſe.

Vnde

Vnde circuli, per quem mouebatur ſemidiameter eſſet ferre idem, qui orbis lunaris ſcilicet milliarium 121704. ponit enim is ſemidiametrum orbis lunaris ſemidiametrorum terræ 34. ac terræ ſemidiametrum milliarium 3579.

Si ergo ex Canone metiendi peripheriam circuli ſumatur ex ſemidiametro diameter, & diametri triplum præterea ſeptima eius pars ſimulque iungantur peripheria, ſeu ambitus crirculi emerget, erat autem ipſi 764996. at mihi pauculæ vnitates creſcunt obuenitque milliarium 765031.

Quoniam autem die 12. Decemb. cometa vna cum cauda occupauit 60. gradus peripheriæ. Fuit ergo milliariorum 127499. mihi autem maior ſex vnitatibus prouenit, ſed deſpiciamus iam tam exiguam differentiam, ſiue illius, ſiue mei calculus patiatur eclipſim.

Fuit autem obſeruata minima eius latitudo duorum minutorum 1. eo in loco milliariorum $70\frac{5}{6}$ mihi. Illi vero $70\frac{5}{7}$ ſi poſita pro diametro $70\frac{5}{7}$ quæremus circuii peripheriã, deinde aream; erit area milliariorum quadratorum 3850. quę ſi pro baſi cylindri ſtatuantur eiuſque axis ponatur, tota Cometę longitudo efficietur cylindri area corporalis, ac ſolida milliariorũ cubicorum 490871150. At ſi cometa inquit ſublunaris fuit ex terrę alitibus, ſuccẽdi debuit, ignis autem adeo immenſus quantũ bone Deus pabuli tanto tempore conſumpſiſſet, & vnde e terra vaſtiſſimis flammis id ſuppeditari potuiſſet? Hęc eſt tota viri ratio, quę tamen facile ſoluitur. Primum enim eſto tantam fuiſſe ſoliditatem cometę ad totum tamen ignem quãtus ille ignis fuiſſet? vix eſſet nouies millies milleſima eius pars, at ſi in æconomia naturę totus ignis ſuſtentatur, cur non etiam illa pars poterit? At reſpodebitur ignis elementum autogeneon eſſe, at impreſſiones ignitas ex terrę halitibus, vt dicit Ariſtotiles. Verum ratio hęc tota recepta ſolam ſententiam Ariſtotelis euerteret forte, at non in vniuerſum opiniones omnes facientes cometam elementarem, quod eni n ſi quiſpiam dicat cometam eſſe ignem in ſua regione denſatum, qui ideo flaueſcit inſtar ſolis, vt dicit de igne denſato author libelli de coloribus in primo capite.

can-

candorem ſcilicet ſplendidum, & fulgentem pręſefert, at nō reijcio Ariſtotilem, quem tamen recte intelligendum proteſtor. Eius autem ſententiam in comentarijs meis de cometa, quę ſequentur conabor germanam explicare, vt alias etiam ſcilicet in lib. meo de calore, quid ſit ali ignem, & qui ignis, & quomodo alatur declaraui, nempe ſumma erat. Ignem in aliena materia nutriri, quod dicimus, at non in ſua, vt ſi ignis denſaretur in ſua regione, adeoque ibi albeſeret, & fulgeret pabulo non egeret, ſed ſentio non rectè a me factū dum ſententiam non tritam, ſuis non fultam fundamentis, neque etiam admodum explicatum, ita ſimpliciter enuncio. Verum recepta communi quoque explicatione ſi conſideremus ex paruulo fruſto ac ramento virgæ ſubincenſo quantum fumi effundatur, vt vniuerſum cubiculum, vel ampliū repleat facile intelligemus immenſam pene vim halituum poſſe ex terra eleuari, qui halitus iuncti deinde elemento, in quo denſantur magnā molem, & conficere, & conſeruare aliquandiu poſſunt. Sed nunc repetamus, quod conceſſimus antea, nēpe caudam, & cometā, gr. 60. occupauiſſe, nobis die 4. Decemb. cū maior eſſe debebat ſolū grad. 21. extendi viſa eſt cumq. circiter 5000. milliaria a terrę cētro ab fuiſſe collegerimus tum ſemidiameter 5000. milliariorū, adeoq. diameter 10000. milliariorū facit circūferentiā mill. 31428. ſpretis minutijs, gradus itaque 21. erunt milliar. circiter 1834. per quos ſi vt per laxem multiplicemus circulum, cuius diameter eſt duorum minutorum ideſt in præſenti hyppotheſi milliariorum $2\frac{2}{10}$ procedent pro area ſolida cylindri cometrei miliaria quadrata circiter 12838. nam area quadrati circuli obtinget fere ſeptem mill. quadratorum, quæ ducta in milliaria 1834. producunt milliaria cubica 12838. vt diximus, at quantula hæc portio alterius, quam ſcripti author collegitur, verum rationes phyſicæ, vel commiſtæ in commentaris meis latius, vſque ſpero multa acriuia tractabuntur, ſatis autem ſolide nunc hæc ſoluta eſt de cometæ ſoliditate, & mole dubitatio. Et ſi cometæ a centro mundi diſtantia ſtatuatur non 5000. milliarium, ſed prope 11500.

vt infra tertio lib cap. 20. colligi videtur, tamen plurimum adhuc infra magnitudinem, quam dicti ſcripti author illi tribuit fuiſſe raperietur.

Ratio ex proiectione caudæ in oppoſitam ſoli partem adducitur & ſoluitur. Cap. XXXI.

Interponit rationem de proiectione caudę in oppoſitam ſolis partem, eſt itaque ratio; Cometæ cauda in eam ferme partem ſemper vergebat, in quam linea a ſole per cometę corpus ducta tendebat, quo circa cometa ſolis lumine, non ſuo fulſit, in quo ſolares radii, aut refracti, aut repercuſſi vlterius procederent, & caudam formarent, ea forte ratione, vt Keplero placet, qua ſolis eiuſdem radij in globum incidentes refracti ad aliam partē coeuntes lucidius ſplendent, ergo cometa cœleſtis fuit. Sed neſcio an operæ pretium ſit tam leui rationi admouere manum, Cometa non fulget ſuo, ſed ſolis lumine, ergo cæleſtis eſt. multa turba nouorum Ciuium repente in cælum irrumpet ſi hæc cōſequentia admittatur, nam Iris, Corona, Pareliij, Virgæ, quæ ſolari lumine, aut alterius ſtellæ, non ſuo coloārtur, & fulgent, cæleſtes erunt, ſed neque antecedens ſatis ratum. Lucent cometę ſolis, non ſuo lumine, neque id neceſſario concluditur, eo quod in oppoſitam fere ſoli partem cauda vergat, poteſt & illuc vergere etiam ſi ſuo lumine impreſſio illa ignea candeſcat, vel, quod caput dextra ſui parte in ſolem vertatur, vt nos probabile duximus in lib. de pogonari eodem cometa, vel alia quapiam ratione, tetēdiſſe quidem caudā in aduerſam ferme ſole partē, ego quoq. inueni ac demonſtraui in dicto libello.

Ratio de Tubo optico affertur & ſoluitur. Cap. XXXII.

Ratio demum poſtremo loco conſideranda eſt, quæ ex optico

optico Tubo ducitur. Quæ optico, inquit, Tubo conſpiciuntur ea omnia maiora videntur: quam ſi nudis oculis conſpicerentur, ea tamen lege, vt minus, ac minus ſentiant ex eo incrementum, quo magis ab oculo remota fuerint.

Cometa pogonaris nuper viſus vix vllum paſſus eſt incrementum.

Ergo cometa pogonaris fuit remotior quam luna, quæ tubo inſpecta longe maior apparet, quam cum ſine tubo inſpicitur.

Maiorem dicit experientia compertam. Item rationibus opticis comprobatam prçterea confirmat argumento ſtellarum fixarum, quæ cum ſint a nobis omnium remotiſſimæ nullam ſenſibilem a tubo magnitudinem ſuſcipiunt, & quoniam ſentit a multis ſpretum iri argumentũ, præmonitione conatur a contemptu deterrere homines. Scio, inquit, hoc argumentum parui apud aliquos fuiſſe momenti, ſed hi fortaſſe parum opticæ principia perpendunt, ex quibus neceſſe eſt huic eidem maximam ineſſe vim ad hoc, quod agimus perſuadendum, Hæc ille, nos autem tentemus ſoluere argumentum. Primum vero me ex illis fateor, qui licet non leuem operam opticæ dederim, non agnoſco illam neceſſitatem, quam ipſe profitetur, deſiderarémque illam potius demonſtrationibus opticis confirmatam, quam rethorico colore inculcatam. Vſus etiam ſum optico tubo non omnino ſpernendo, neque tamen luna mihi conſpicuo creſcebat incremento. Sed eſto id totum, quod ipſe prçdicat, oportet tamen diſtinguere in viſibilibus ſphçram (vtar vocabulo ſcolæ) actiuitatis. Viſibilem maius, & illuſtrius ex longiore diſtantia in oculum agit, quam viſibile minus & obſcurius, tum Tubo, tum ſine Tubo conſpectum, ex.gr. Inſcriptiones, quæ priuatis, aut publicis ædificijs ad conditoris memoriam imponuntur Tubo diſtinguuntur, & leguntur, ex multa diſtantia, ex qua oculus ipſe per ſe, neque ibi vllam eſſe ſcripturam dijudicaret, verum ſi adhuc multo magis inde recedatur demum deſinit ſcriptura tubo quoque conſpici, quo tamen adhuc ædẽ, & partes eius maiores diſtinguimus, multo magis, quam nu-

diſoculis valeamus diſtinguere. Maior itaque ſyllogiſmi intelligenda eſt intra ſphęram actiuitatis cuiuſque rei. Modo vero quis dubitet quin res ſublunares minorem habeant acti uitatis ſphęram in viſionis hoc negotio, quam cæleſtis quippe quæ minores mole ſunt, & minus luminoſę. Ceſſant ergo illæ videri ab oculo etiamſi inſtructo optico Tubo ex multo minore diſtantia, quam cæleſti, & multo prius, in minore quam diſtantia ceſſat incrementum quod tubus in rebus eiuſmodi ſublunaribus conſpectis operatur, cuius ſublatio incrementi præcedit ſublationem omnimodam viſionis, at in cæleſtibus non ceſſat incrementum, niſi cum ad altitudinem ſtellarum fixarum deuenerint, tanto nempe cæleſtium maior eſt actiuitatis, ſeu viſibilitatis ſphæra, quam rerum mortalium, ac infra lunam poſitarum.

Finis ſecundi Libri.

TER-

TERTIVS LIBER.

Rationibus opticis, & ex parallaxi præſertim ductis, demonſtratur Cometas ſtatuendos eſſe ſublunares.

Rationes quibus oſtendantur cometæ ſublunares diſtribuit, & primam, quæ ex irregularitate ducitur proſequitur. Cap. I.

IN hoc iam tertio libro, ſolutis in præcedente ſingillatim contrarijs rationibus, reſtat rationes opticas itidem, & ex parallaxi pręſertim ductas pro vera ſententia afferre. Primo autem loco adducam, quę ex irregularitate motus elicitur matheſim illa quoque ſapit, minus tamen in eius acriuiam ſeſe inſinuat, quam, quę ex parallaxi ducuntur. Secundo loco quaſdam rationũ Tychonis retorſiones elaborabo, quæ ex parallaxi ipſe quoque cum nanciſcentur. Tertio demum loco ex parallaxi rationes nouo facto principio deriuabo quarum ordinem, & ſeriem in tertio capite ſubdiſtinguam. Interim vero ab irregularitate exordiamur. Omnes itaque tum ſolidiores philoſophi tum aſtronomi celeſtibus corporibus regulares motus tribuerant, Ariſtoteles nedũ tribuit ſed pluribus rationib. ꝗ tribuẽdos probat lib. 2. de cęlo, tex. 35. & ſeq. Plato in Epinomide ſæpius repetit cęlum & aſtra ordinatiſſimam exercere choream, nec errare, nec præter antiquum ordinem moueri, & per eadem ſemel profecta, eadem ſemper agere. Verba

eius

„ eius hæc prę cęteris excribo „ oportebat igitur argumento
„ hominibus eſſe, quod aſtra vniuerſuſque ille circuitus men-
„ tem habeat, quia eadem ſemper agunt. Maximo enim atq.
„ mirabili temporis ſpatio iam ante quid ſibi agendum ſit de-
„ liberarunt. Nec ſurſum, deorſumque modo hoc modo illud
„ conſilio probant, quare nec erant, nec pręter antiquum ordi-
„ nem reſoluuntur „ Hęc Plato. Verum nedum philoſophi,
„ ſed aſtronomi quoque in idem conſenſere Ptolomeus lib. 3.
„ mag. comp. cap. 3. „ Vniuerſaliter (inquit) prędicendum eſt quod erraticarum quoque ſtellarum ad ſucceſſionem ſignorum motus (ſicut & vniuerſa totius latio ad præcedentia) æquales omnes circulareſque natura, ideſt omnes lineæ quæ ſtellas aut circulos earum circumducere intelliguntur in omnibus ſimpliciter æqualibus temporibus æquales angulos ad centra cuiuslibet circulationis intercipiunt. Hæc ille: Eſt itaque regularis ex his cęleſtium motus, eſt que abſoluta regularitas, atque, vt ſcholæ vocant, vniformiter vniformis, non autem vniformiter difformis, quę regularitas erat quam tentauit demonſtrare de cometa anni 77. & de alijs a ſe obſeruatis Tycho, ſed id quoque parum felici exitu, licet ſi eam quoque demonſtraſſet, alienam tamen a cęleſtibus regularitatem demonſtraſſet. At ad rem redeamus cum Ptolomeo demum cæteri aſtronomi conſenſere & priores, & poſteriores, nã & qui per concentricos vt prius, Calippus, & Eudoxus, deinde patrum noſtrorum memoria. Fracaſtorius, & qui eccentricos cæleſtes motus tradidere eam omnes Hypotheſim principij loco amplexati ſunt. Quod omnes omnium cęleſtium motus ipſi per ſe, ac ſeorſum ſunt omnino æquales, at licet etiam ex aduerſariorum armamentario pro eadem æqualitate motuum cæleſtium teſtimonia ſumere Tycho, ſi quidem eam ſæpins ingeminauit cap. 6. comprob. 1. hæc habet neceſſarium eſſe ipſum in altiſſimo æthere hunc curſum abſoluiſſe vbi omnia ſunt regularia, perfecta, & inſtabilitati minime obnoxia, & vbi circuli ſuos polos exquiſite reſpicuent motumque circa illos conſtanter abſoluunt, eſto ergo hæc maior, atque tota ratio.

Quæcunque cæleſtia corpora motu prorſus regulari, & æquali mouentur.

At cometæ, obſeruati a Tychone & ab alijs, motu regulari, & æquali moti non ſunt.

Ergo Cometæ, obſeruati a Tychone, & ab alijs cæleſtes non fuere.

Cum maior conſtiterit, reſtat probare minorē, probatur autē primo ex illis quæ de irregularitate motus cometæ anni 77. ex obſeruationibus ipſiuſmet Tychonis deduximus in lib. præced. cap. 6. Quibus addo confeſſionem præterea Tychonis cap. 8. lib. eiuſd. 2. Progymnaſm. ibi enim cum commentus eſſet orbem quendam circa Veneris orbem, circaque ſolem vt circa centrum, in quo orbe conficiant cometę motus ſuos mediocres, fatetur motum eiuſmodi mediocrem cometę dicti anni 77. non fuiſſe regularem ſed cecidiſſe a regularitate planetarum verba ſunt pręter cętera. Fateor equidem, inquit, quod cōuenientius foret ſi cometa in hoc ipſo orbe per totam ſuam durationem ęquali temporis interuallo ęquales arcus confeciſſet, ſic enim reuolutionis ſimplex vniformitas rectius cōſeruaretur eadem videlicet regularitate, qua ipſi planetæ perpetuam in ſuis circulis ęqualitatem conſtanter obſeruant,, Hęc Tycho. En ergo vt is fateatur motū a ſe confectum cometę mediocrem irregularem fuiſſe. Quid de apparente igitur dicendum? quanto is ſcilicet magis irregularis fuit? eundem cometam irregulari motu latum contenderunt Thadeus, Hagecius, Cornelius Gemma, & Nicolaus Vuinclerus, vt refert ipſemet [a] Tycho qui eorum aſſertioni repugnat, at non validiſſimo conatu, vt intelligere ex ſuperiorib. poſſumus de Vuincklero hęc refert Tycho,, Aſſerit (inquit) Cometā hunc inordinato motu quemadmodum meteora in elementari regione diſcurrentia, quę nunc ante nunc retro dextrorſum, vel ſiniſtrorſum ſurſum aut deorſum feruntur, fuiſſe obnoxium taleſque irregularitates illi attribuere non veretur, quas tamen nequacquam ipſa experientia teſte admiſſit,, Ita ille, at certe quę nos antea demōſtrauimus [b] Vuincklero potius quam Tychoni facient. Quę refert

a cap. 10. 2. lib. progimnam.

b ca. 6. lib. praced.

fert de ſequentibus cometis Tycho ſcilicet anni 85. & anni 90. oſtendunt ipſos motus motu irregulari ſaltem vniformiter difformi quę irregularitas neque cęlo conuenit ex ſtatuta maiore rationis poſitę, verum neque vniformitatem difformem retinent, veluti indicauimus in earum ſolutione. at de cometa, quę ex monimentis Iacobi Zigtieri refert Daniel Santbegh. lib. de quadrante prop. 19. euidentiſſima conſtat inordinatio, & irregularitas, is enim cometa, qui illuxit anno 1475. die 13. Ianuarij cum ab initio tarde moueretur poſtea velociſſime motus eſt, vt vnica die naturali diſtantiam quadraginta graduum arcu circuli maximi ſumptam tranſierit, quæ inęquælitas nullo commento ad æqualitatem reduci vllo modo poſſet.

Rationes duæ Tychonis retorquentur. Cap. II.

Sed ad argumenta ex parallaxi procedamus. Primo autem ea retorqueamus ex Tychone ipſo contra Tychonem argumenta, quę retorqueri poſſe antea in ſolutione rationum eius indicauimus. Primo itaque loco retorqueatur ratio, quam innuimus ſupra lib. 2. cap. 11. in calce ſecundę inſtantię, ſiue in corellario ſuſceptis ibi hypotheſibus, & obſeruationibus Tychonis, ac melius deductis demonſtrationibus & calculis oſtendimus ex duabus obſeruationibus diei 23. Nouemb. maiorem tum fuiſſe parallaxim cometæ, quam quanta fuiſſet in orbe lunari tribus minutis, neceſſario itaque ex eodem argumento colligitur cometam fuiſſe infra lunę orbem, proindeque in regione elementari reijcio lectorem ad annotatum locum, & corell. cap. 11. lib. pręced.

Secunda Ratio retorta.

Secunda retorſio rationis eſt, quam ſignificauimus in cap. 13. lib. eiuſdem poſt tertiam inſtantiam in ſolutione probationis ex ſecunda obſeruatione, oſtendimus ibi nos acceptis Tychonis & Hagecij obſeruationibus, quas adducunt ex illiſque

liſque arguit Tycho parallaxim, quam cometa paſſurus fuiſſet ſi in orbe lunæ extitiſſet ad ſummum futuram fuiſſe min. 2.18. at colligitur ex confeſſione ibi Tychonis cometę parallaxim fuiſſe min. 3. maior itaque fuit eius parallaxis, quam ſi in orbe lunę fuiſſet quare fateri oportet cometam ſubter lunam fuiſſe.

Additio.

At placet ex probl. noſtro primo cap. 3. primi horum lib. inueſtigare parallaxim verticalem ijs ſuſceptis cometę proindeque eius diſtantiam a centro terrę, Indulgendo Tychoni, quod falſo ſumit in eodem verticali & cometam, & vulturis lucidam & vtrum quam verticem Vraniburgi, & Pragę extitiſſe.

Probl. primum.

Repetita figura Lemmatis B. cap. 13. lib. 2. horum ijſdemq. ſuſceptis datis inueſtigare parallaxim verticalẽ tum cometæ reſpectu vtriuſque loci Vraniburgi ſcilicet & Pragę. Nempe ducta recta V C. quęritur vterque angulus ſingillatim A C V. B C V.

Quoniam angulus diſtantię viſę cometę a vertice Vraniburgi Z: ſcilicet angulus Z A C. datur gr. 73. 30. 30. reliquus itaque C A V. ad duos rectos eſt grad. 106. 29. 30. & arcus A B. eſt grad. 5. 46. totidemque A V B. angulus, duo anguli A. B. trianguli Iſoſchelis 5. A V B. ſimul ſumpti ſunt grad. 174. 14. ſinguli vero 87. 7. tantus itaque eſt angulus V A B. reliquus B A C. eſt grad. 19. 22. 30. anguluſque A C B. differentia parallaxium verticalium ponitur min. 3. reliquus itaque A B C. eſt grad. 160. 34. 30. ita vero inter ſe ſunt, latera trianguli, vt ſinus angulorum oppoſitorum. Latus ergo A B. ad A C. vt ſinus anguli C. ad ſinum anguli A B C. ſinus autem anguli C. trium minutorum eſt 87. ſinus anguli A B C. grad. 160, 34. 30. eſt 33256. verum

quarum partium A V. terrę ſemidiameter eſt 100000. A B. eſt 10060. ex regula itaque aurea quarum partium A V. terrę ſemidiameter eſt 100000, earum eſt A C. 3845463. figura regulę aureę eiuſque operationis eſt.

1. term.	2. term.	3. ter.	4. ter. inuentus.
87.	33256	10060	
	10060	344538	
	1995360	73970545	
	3325600	334555366	3845463
	334555360	87777777	
		8888888	

Ex prop. 49. lib. 1. triãg. Region. & prop. 12. Cla. triãg. rectang.

In triangulo itaque C A V. data ſunt duo latera A V. partium 100000. A C. partium earundem 3845463. continentq. angulũ datum C A V. grad. 106. 29. 30. ergo dantur reliqui etiam duo anguli A V C. A C V. quem quærimus nunc, eſt enim parallaxis verticalis quæſita reſpectu Tychonis reperieturque grad. 1. 25. Nam ſi ad C A. productũ ex parte A. ducatur perpendicularis V O. angulus V A O. erit grad. 73. 30. 30. latuſque V O. eius ſinus 95886. angulus A V O. grad. 16. 29. 30. & latus A O. eius ſinus 28387. quarum ſcilicet partium A V. eſt 100000. at quarum partium A V. eſt 100000. A C. eſt 3845463. tota itaque O C. erit earundem partium 3873850. quoniam itaque quarum partium O C. eſt 3873850. earundem eſt V O. 95886. ergo ex regula aurea quarũ O C. eſt 100000. earum erit V O. 2475. ſtatuto autẽ O C. ſinu toto in triangulo rectangulo C O V. eſt V O. tangens anguli A C V. erit itaque tangens anguli O C V. dictarum partium 2475. cui tangenti reſpondet proxime angulus grad. 1. 25. vt aſſerebatur.

Probl. ſecundum.

Quæritur nunc diſtantia a centro terræ cometæ ſcilicet re-

cta

ſta V C. quanta fuerit reſpectu ſemidiametri terræ.

Quoniam ergo angulus A C V. eſt grad. 1. 25. cuius ſinus 2472. & angulus V A C. grad. 106. 29. 30. cuius ſinus eſt 95886. latuſque A V. ad V C. habet proportionem, quam ſinus 2472. ad ſinũ 95886. quarũ ergo partiũ A V. eſt, ideſt erit V C. 38 $\frac{1950}{2472}$ ideſt 39. proxime. Quoniam itaque ex Copernici poſitione, quam ſequitur Tycho luna diſtat a centro mundi ſemidiametris terræ circiter 52. fuiſſet hac ratione cometa infra lunam ſemidiametris terræ 13. & amplius.

Et hæc ita dicenda, ſi progreſſus Tychonis ſuſcipiatur, ac vere negocium eſt peragendum ex probl. noſtro 2. cap. 9. horum lib. longum ſcilicet, & laborioſum opus.

Rationes ſequentes ex quo fundamento petantur aperit, eaſque diſtribuit ducuntur autem præſertim ex probl. 1. cap. 7. 1. lib. horum.
Cap. III.

Tertio nunc loco rationes ex parallaxi nouas nouo facto principio deducamus. Procedent hę vero maxima ex parte a collatione obſeruationum in duobus terræ locis eodem tempore habitarum, & complures a nobis modi comparationis eiuſmodi inuenti traditique ſunt in primo horum librorũ: vtar tamen ego ſolo ferme probl. 1. cap. 7. primo horum lib. cur illo potius quod eſt ex differentia parallaxium ad eclipticam quam differentia parallaxium ad æquinoctialem problemateque ad eiuſmodi differentiam ſpectante, vel alijs problematibus ex azimuthis ductis, aut ex differentia parallaxium diſtantiæ a ſtella aliqua, cur inquam potius illo quam reliquis ego vtar ſi quis quęrat, candide repondeo ideo me illo ſolo vſum, quod illud potius indagauerim. erat autem diſceptatio hęc mea tota in duos primum libros diuiſa In primo rationes Tychonis & aliorum qui eandem ſententiam tuebantur afferebantur & ſoluebantur, demumque qui nunc

eſt ſecundas tum erat primus liber in ſecundo deinde rationes pro ſententia mea, & communi afferebam & in eodem problemata optica collocata erant quibus obſeruationum variarum collationes nituntur, caput vero totius rei fuit problema tum a me repertum ex differentia parallaxium ad eclipticam. At cum longe melius poſtea crediderim ſeparare id genus problemata & theoremata optica & geometrica primum librum in quo ea degererem addidi qua occaſione dum a ſuis principijs totam eam de parallaxi tractationem contexui atque in ſua membra deduxi ex rei natura & ſerie demonſtrationum tractus reliqua inueni problemata quę eidem comparationi diuerſarum obſeruationum deſeruiunt ex quibus problematibus poteram noua deriuare argumenta, quæ veritati noſtræ ſententiæ atteſtarentur, ac nihil diſſimulo pertæſus calculorum per ſphærica triangula laborem & prolixitatem nihil prioribus raciocinijs addere volui. Quod meum conſilium ea præterea conſideratio confirmauit quod in mathematicis diſciplinis non multitudo argumentorum, ſed ſoliditas, & certitudo demonſtrationum attenditur. Conſulebam eodem facto legentium ſtudijs dum multitudine rationum redundante eorum mentes non prægrauabam, ex problemate itaque primo cap. 7. primo horum conferentur obſeruationes binæ in duobus terræ locis eodem tempore habitæ primi ordinis erunt obſeruationes cometæ anni 77. quæ a Tychone factæ, & ſcriptæ ſunt, & quę a Landtgrauio Haſſiæ quas idem Tycho cæteris præfert ex earum collatione opere problematis iam dicti cometæ anni 77. quem tantopere cæleſtem fuiſſe contendit Tycho contra ſublunarem fuiſſe ego demonſtro ſecundo loco confero obſeruationes Tychonis cum Mæſtlini obſeruationibus & pariter inde cometam eundem ſublunarem demonſtro, idemque oſtendo ex collatione Tychonis & Gemmæ obſeruationum demumque Tychonis, & Reſlini qui viri omnes cometam anni 77. obſeruarunt ac cæleſtem fuiſſe contenderunt eiuſmodi viri collationes omnes problemate ſubiuncto refractionis pro noſtra ſententia clariores, & efficatiores reddo.

Con-

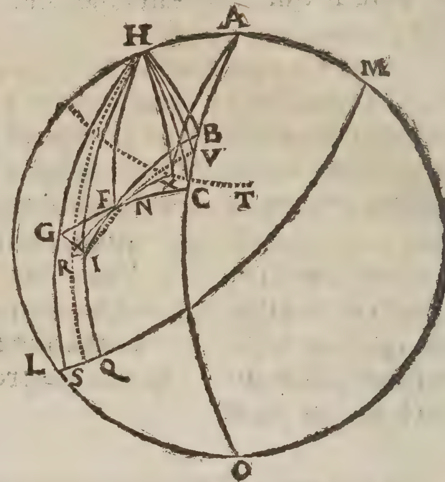
Confero demum obſeruationes Tychonis cum obſeruationibus eorum, qui cometam illum anni 77. (de ipſo enim ſemper agimus hucuſque) ſublunarem credidere, at ne ex ſolo cometa anni 77. confirmatio opinionis communis proficiſcatur, de cometis & ex cometis anni 1475. 1532. 1556. idem demonſtrari patefacimus poſtea ex cometa anni 1580. ex eius obſeruationum differentia inter Tychonem, & Landtgrauium præſentiſſimam demonſtrationem, quod ſublunaris fuerit ac terræ ſatis propinquus. Demum de cometa pogonari proximi anni 1618. idē demonſtro ſuppleta ratione quam antea ea de re attuleram in lib. meo de illo cometa. Sed aliam quoque rationem ex collatione obſeruationis meæ, & Romanæ cuiuſpiam. Hic erit progreſſus 3. huius libri in ea quæ ſequitur parte.

Praxis dicti Problematis exemplum. *Cap. IV.*

Quoniam vero tota fere ſequens pars problemati memorato noſtro innitetur placet eius Theoriam antequam procedamus exemplo illuſtrare. Sumo autem pro exemplo differentiam inter obſeruationem Landtgrauij hora 6. 45. poſt meridiem prima die Decembris dicti cometæ anni 77. & obſeruationem Tychonis eadem die hora 7. 10. quæ duæ obſeruationes in idem prorſus tempus conuenere differentia vero longitudinis ſecundum Eclipticam fuit inter ipſas gr. o. 10. 15. latitudinis grad. o. 24. o. muto tamen eas nam longitudinem maiorem quæ obuenit Landtgrauio do Tychoni & maiorem latitudinem quæ obueniebat Tychoni, do Langrauio. Cum enim in figura dicti problematis quam hic repoſitā intelligo a puncto O. ad L. contra ordinem ſignorum tendatur erit etiam Q. longitudo puncti I. in quo apparebat cometa Tychoni ſecundum ordinem ſignorum ipſi S. puncto longitudinis ipſius R. in quo apparuit Landtgrauio proindeque maior longitudo fuit puncti I. quam R. cum & R. fuerit contra ordinem ſignorum puucto I. eſt etiam depreſſius in ea poſitione pūctum I. puncto R. cum paral-

laxis

laxis FI. quæ Vraniburgo maior fuerit, quam parallaxis FR. quę obtigit Caſellis, & directius ad eclipticam deſcendit iuxta meridiani deſcẽſum quam FR. quod ſi diceretur FI. parallaxim eo vſq. excreuiſſe, vt arcum RS. ſecuerit vltraque tenderit VG. vſque in V. vt ita minor poſuerit eſſe longitudo Tychoni quam Landtgrauio. at neque tantam parallaxim res ipſa patitur,



maxima enim fuiſſet vt poſtea ex calculis & multo quam pro differentia arcuum BI. TR. maior ſed deinde multo quoque minor fuiſſet latitudo puncti V. quam R. cõtra quam obſeruatio ferat Tychonis. Quoniam itaque in exemplo praxis ſumus, vt vel liceat exemplum fingere, detorqueamus nũc acceptas obſeruationes in exemplum rei & figuræ accomodatum, veluti diximus. Supponatur ergo tempus die prima Decembris 1577. hora poſt merid. caſellis 6. 45. quæ erat Vraniburgi ex Tychone hor. 7. 10. eſt enim Vraniburgum Caſellis orientalius min. 25. horæ. Supponatur pręterea SQ. arcus adeoque angulus SHQ. grad. 0. 10. 15. quare obſeruationes cõtẽtiunt at ſit arcus RS. pro arcu IQ. gr. 24. 48. adeoque compl. HR. grad. 65. 12. & contra IQ. grad. 24. 24. proindeque complementum HI. grad. 65. 36. ſupponemus etiam ex obſeruatione Landtgrauij arcus verticalis TR. grad. 59. 0.

Supponitur BA. grad. 34. 7. TA. grad. 38. 41. hoc quidem complementum altitudinis ſoli arcis caſellanæ illud complem. altitud. Vraniburgi. Cętera omnia ex his perquiramus

ramus ſingillatim vt intelligamus pauca hęc minuta differentiam in parallaxim verticalem plures importare gradus.

Primo loco quæritur arcus R I.

DATA.

Datur H R. grad. 65. 12. cuius ſinus.	90778
H I. grad. 65. 36. cuius ſin.	91068

Angulus R H I. grad. 0. 10. 15. cuius ſin. verſ. 1.

Differentia duorum arcuum H R. H I. grad. 0. 24. cuius ſin. verſ. 3.

Prima operatio.

Proceditur ex prop. 19. compend. clau.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. term.	primum inuentum.
100000.	91068.	90778.	82669.	

```
       91068
       90778
     -------
     1728544
     637476
    637476          6 | 6
   8196120          4 | 6
  -----------
  82669 | 70904     5 | 3
                    2 | 3
```

Secunda

Secunda operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	ſecundum
100000.	82669	1.	82669	inuentũ.
	1	differentiæ ſin. verſ. 3.		

82669
100000

3. 82669
100000
10000

100000
3. 82669
100000

17331
99996
100000

89. 30.
0. 30. 0

Hic eſt ſinus verſus arcus R I. quæſiti, qui idcirco eſt grad. 0. 30. 0.

CONCLVSIO.

Arcus R I. eſt grad. 0. 30. 0.

Secundo loco, quæritur angulus H I R. proceditur ex prop. 20.

DATA.

Arcus H I. & eius ſinus proxime.
Arcus I R. grad. 0. 30. 0. cuius ſinus 873.
Datur arcuum eorundem differentia gr. 65. 6. cuius ſinus verſ. 57896
Datur arcus H R. grad. 65. 12. cuius ſin. verſ. 58055
Differentia dictorum ſin. verſorum eſt. 159

Pri-

Prima operatio.

1. ter.	2. ter.	3. ter.		
100000.	91068	873	795	Primum inuentum.

873
273204
637476
728544
795 | 02364

5 | 4 6 | 0
5 | 4 0 | 0

Secunda operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	
795	100000.	159	20000	Hic eſt ſinus verſus anguli quæſiti, qui idcirco eſt grad. 36. 52.

000
1590000 0
7955555 } 20000
79999
777

100000
20000
80000
53. 8.
90
36.52.

CONCLVSIO.

Angulus HIR. eſt grad. 36. 52.

Tertio loco quæritur angulus HRJ.

DATA.

Arcus HR. & eius ſin. proxime.	
Arcus IR. & eius ſinus.	
Dictorum arcuum differentia grad. 64. 42. cuius ſin. verſ.	57264
Arcus HI. grad. 65. 36. cuius ſin. verſ.	58690
Differentia inter dictos ſinus.	1426

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. ter.	Primum inuentum.
100000	873	90778	792	

90778
873
272334
635446
726224
792 | 49194

Secunda operatio.

1. ter.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	Secundum inuentum.
792.	100000	1426	180050	Hic eſt ſinus verſus anguli quæſiti, qui idcirco eſt grad. 143. 11.

000 0
634 4040
1426 00000
792 22222 } 180050
79 9999
7 777
4

5 | 4   3 | 4
0 | 4   1 | 4

180050
100000

80050
grad. 53.11.
90

grad. 143.11.

CONCLVSIO.

Angulus H R I. eſt grad. 143. 11.

Quarto loco quæritur arcus H X.

DATA.

Arcus H A. diſtantia ſcilicet inter polum mundi & polum Eclipticę eſt grad. 23. 30. ſin. 39875.

Arcus A X. complementum altitudinis Poli Caſellarum quod eſt grad. 38. 41. ſin 62502.

Angulus B A H. ab illis comprehenſus grad. 90. 2. cuius ſin. verſ. 100058. Supponitur autem angulus B A H. gr. 90. 2. quoniam cum ſit in polo mundi continet in æquatore arcum differentiæ inter aſcenſionem rectam initij ♑ in quem punctum incidit ſolſtitialis colurus A H. & aſcentionem rectam grad. 0. 1. 50. ♈. qui punctus reperiebatur tum in meridiano Caſellarum, vt poſtea ſubijcietur Lemma B. erat itaque in arcu A X. producto, aſcenſio vero recta initij ♑ eſt grad. 270. vſque vero ad initium Y. ſuperſunt ex

M 2 inte-

integro circulo aſcenſionis rectæ grad. 90. quibus ſi adijciantur grad. 0. 2. 0. aſcenſio nempe recta grad. 0. 1. 50. ♈. erit totus arcus aſcenſionis rectæ reſpondens angulo B A H. grad. 90. 2. vt dicebatur Datur item differentia duorum arcuum H A. A X. grad. 15. 11. cuius ſin. verſ. 3491.

90
15. 11.
7449
96509
100000
3491

Prima operatio.

100000 39875 62502 24922 Primum inuentum.
39875
62502

Secunda operatio.

100000 24922 100058 24936
100058
199376
124610
24922000
24936 | 45476

3491
2840

Hic eſt ſinus verſus arcus quæſit H X. qui idcirco eſt gr. 44. 18. proxime.

79750
1993750
79750
239250
24922 | 67250

5 | 3
6 | 3
3 | 4
6 | 4

100000
28427
71573
45. 42.
90
44. 18.

CONCLVSIO.

Arcus HX. eſt grad. 44. 18.

Lem:

Lem. B.

Tempore obſeruationis erat in meridiano Caſellarum gr. o. 1. 50. Y. Erat ſol tum in grad. 19. 41. 30. ♐ cuius aſcenſio recta eſt gr. 258. 47. horæ autē poſt meridiem 6. 45. ſibi poſcunt grad. itidem æquinoctialis 101. 15. qui additi aſcenſionis rectæ gr. 19. 41. 30. nempe gr.

Faciunt grad. 360. 2. a quibus detracto integro circulo reſtat grad. o. 2. o. quę eſt aſcenſio reſtat grad. o. 1. 50. Y. quod demonſtrandum erat.

258.	47.
101.	15.
360.	2.

Quinto loco quæritur arcus H B.

DATA.

Arcus H A. & eius ſinus in proxime procedente.

Arcus A B. complementum altitudinis poli Vraniburgi gr. 34. 7. cuius ſinus 56088.

Datur angulus B A. H. graduum 96. 17. cuius ſin. verſ. 110945.

ANNOTATIO.

Eſt autem angulus B A H. grad. 96. 17. quoniam angulus X A B. quo is ſuperat angulum H A B. eſt grad. 6. 15. ſi quidem Vraniburgum ponitur orientalius Caſellis hor. o. 25. minuta autem 25. horę important grad. 6. 15. ęquinoctialis cum integra hora importet grad. 15. eorundem. Datur differentia duorum arcuum H A. A B. grad. 10. 37. cuius ſin ver. 1712.

Prima

Prima operatio.

90 10. 37. 79. 23. 98288 100000 1712.	100000.	56088	39875 56088 319000 319000 2392500 199375 22365 | 09000	22365	Primum inuentũ.

Secunda operatio.

100000	22365	110945 22365 554725 665670 332835 221890 221890 24812 | 84925	24812 1712 26524	Sin. verſ. differentię arcuum. Hic eſt ſinus verſus arcus HB. quæſiti qui idcirco eſt grad. 42.43.

100000
26524
73476
47. 17.
90.
42. 43.

CONCLVSIO.

Arcus HB. eſt grad. 42. 43.

Sexto loco quæritur angulus HRX.

90
44. 18.
45. 42.
71569.
100000
28431.

DATA.

Datur arcus HX. grad. 44. 18. cuius ſin. ver. 28431.
Arcus HR gr. 65. 12. vt ſupra cuius etiã ſin. erat 90778.
Arcus XR. grad. 59. cuius ſinus 85717.
Eſt autem XR. grad. 59. ex obſeruationem ſuppoſita
Lan-

Landtgrauij qui obſeruauit tum altitudinem verticalem cometę grad. 31. 0.

Differentia arcuū HR. XR. gr. 6. 12. cuius ſin. verſ. 585.

Differentia dictorum ſinuum verſorum eſt 27846.

```
28431
  585
-----
27846
```

Prima operatio.

200000 90778 85717 77812 primum inuentū.

```
90.
 6.  12
--------
83.  48
99415
100000
------
  585
```

```
  85717
  90778
  -----
 685736
600019
600019
7714530
-------
77812 | 17826
```

Secunda operatio.

77812 100000 27846 35786

```
      1
     489
    67167
   6118166
  450240648
 2784600000   } 35786
  778122222
   7781111
    77888
     777
      7
```

Hic eſt ſinus verſus anguli quęſiti ſcilicet anguli HRX. qui idcirco eſt gr. 50. 3.

```
100000
 35786
------
 64214
 39. 57
 90
------
 50. 3.
```

CONCLVSIO.

Angulus HRX. eſt grad. 50. 3.

```
143. 11.
 50.  3.
--------
 93.  8.
```

Corol-

Corellarium.

Angulus ergo F R I. eſt grad. 93. 8. tot enim reſtant ſi de angulo H R I. grad. 143. 11. detrahatur angulus H R *x*. gr. 50. 3. vt in figura.

ANNOTATIO.

Inquirendus eſt angulus H I B. ad inquiſitionem parallaxium abſoluendam. Verum interponere oportet inquiſitionem arcus B I. quę diſtantia verticalis cometæ a vertice Vraniburgi cum non coſtet ex obſeruatione tradita a Tichone inquirenda eſt ope triangulorum inquiritur autem per hæc.

Primo inquiritur angulus A H B. ita enim conſtabit in quem punctum eclipticæ incidat arcus H B. at conſtat etiam qui eclipticæ punctus ſit Q. vnde conſtabit angulus ∢ H B. in eclipticæ polo contentus, ex quo noto & ex duobus lateribus ipſum continentibus. Conſtabit etiam latus B I. Quocirca.

Septimo loco quæritur angulus B H A.

DATA.

Datur arcus A H. grad. 23. 30. ſinus 39875.

Arcus H B. gr. 42. 43. cuius ſin. 67837.

Arcus A B. grad. 34. 7. cuius ſin. verſus 17210.

Differentia duorum arcuum A H. H B. 19. 13. cuius ſin verſ. 5572.

Differentia duorum ſinuum verſ. 11638.

90.
34. 7.
55. 53.
82790.
100000.
17210.

42. 43.
23. 30.
19. 13.
90.
19. 13.
70. 47.
94428
100000
5572

Pri-

Prima operatio.

100000. 67837. 39875. 27050. primum inuentum.

```
  39875
  67837
 ------
 279125
119625
319000          5 | 2
279125          4 | 2
239250          3 | 0
------------    0 | 0
27050 | 00375
```

Secunda operatio.

27050. 100000. 11638. 43024.

```
           0
          10
        0 0
  006  5980
 008180000 00
2 116380000 0    } 43024
2|6  270500000
2|6   2705555
 8     27000
4|1     277
6|1      2
```

Hic eſt ſinus verſus anguli B H A. quæſiti, qui idcirco eſt gr. 55. 16.

```
100000
 43024
------
 56976
 34. 44
 90.
------------
grad. 55. 16.
```

CONCLVSIO.

Angulus B H A. eſt grad. 55. 16.

Octauo loco Quæritur angulus BHI.

Quoniam angulus AHB. qui in polo eclipticæ eſt grad. 55.16. totidem gradus eclipticæ illi ſubtenduntur, at eſt punctum initium cancri ſi ab eo itaque contra ſignorum ſucceſſionem protendantur grad. 55.16. habebimus punctum in quo ſecat eclipticam arcus HB. protractus ſecabit itaque in grad. 4.44.0. at punctum Q. eſt grad. 16.21. ♒ ex obſeruatione Tychonis arcus ergo Eclipticæ ſubiecta angulo IHB. eſt grad. 78.23. quod quærebatur.

90
55. 16.
314. 44.
13. 39.
30.
34. 44.
78. 23.

CONCLVSIO.

Angulus BHI. eſt grad. 78.23.

Nono loco quæritur arcus IB.

DATA.

Datur arcus HI. vt ſuperius gr. 65.36. cuius ſin. 91068.

Datur arcus HB. grad. 42.43. cuius ſinus.

Angulus BHI. grad. 78.23. cuius ſin. verſ.

Differentia arcuum HI. HB. grad. 22.53. cuius ſin. ver.

90.
78. 23.
11. 37.
20136
100000
79864

67837
79864
7870

Prima

Prima operatio.

100000. 91068. 67837. 61777. primum inuentũ.

91068
67837

637476
273204
728544
637476
546408

61777 | 79916

Secunda operatio.

100000. 61777 79864. 49337. ſecundum inuentum.

61777 7870 Sin. verſ. differentiæ arcuũ.

559048 57207 100000
559048 57207
559048 Sic eſt ſinus verſus ar-
79864 cus quęſiti qui idcir- 42793
479184 co eſt grad. 64. 40. 25. 20.
90.

49337 | 58328 64. 40.

CONCLVSIO.

Arcus IB. nempe diſtantia cometæ a vertice Vraniburgi tempore obſeruationis fuit grad. 64. 40. ſuppoſitis quæ ſupponuntur.

Decimo quæritur angulus H I B.

DATA.

Datur arcus H I. grad. vt ſuperius & ſinus.
Datur arcus B I. grad. 64. 40. cuius ſin. 90383.
Datur arcus HB. grad. 42. 43. cuius ſin. verſ. 26524.
Datur differentia duorum arcuum H I. B I. grad. 0. 56. cuius ſin. ver. 14.
Differentia duorum ſinum verſorum 26510.

65. 36.
64. 40.
56.
90. 0.
56.
89. 4.
99986.
100000
14.

1. term.	2. term.
100000	91068
	90383

273204
728544
273204
8596120

82309 | 99044

Secunda operatio.

100000
32207
67793
42. 41.
90.
47. 19.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. term.
82309	100000	26510	32207

Hic eſt ſin. ver. anguli H I B. quæſiti, qui idcirco eſt grad. 47. 19.

7
654
171100
181732237
2651000000 { 32207
823099999
8230000
82333
822
8

CON-

CONCLVSIO.

Angulus HIB. eſt grad. 47. 19.

Vndecimo quæritur RIF. ſeu FIR.

Quoniam angulus HIR. inuentus antea fuit grad. 36. 52. ſi ipſi adijciatur angulus HIB. grad. 47. 19. vt proxime inuenimus reſultat totus angulus RIF. grad. 84. 11.

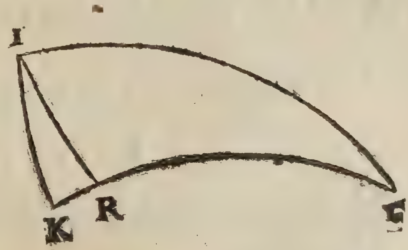
36. 52.
47. 19.
84. 11.

Indago Vlterior.

Quoniam in triangulo FRI. datur latus RI. & dantur duo anguli FRI. FIR. quibus adiacet dantur etiam reliqua duo latera FR. FI. & angulus ab illis contentus RFI. ſufficit autem nunc, cognitio & indago duorum laterum.

DATA.

Datur latus RI. grad. 0. 30. 0.
Datur angulus FRI. grad. 93. 8. ex corell. 6. indaginis.
Datur angulus FIR. gr. 84. 11. ex proxima indagine.



Sit ergo ſeorſum triangulum FRI. & producto arcu FR. ducatur arcus IK. ad ipſum perpendicularis primo in triãgulo rectãgulo IkR. indagetur IK. ex latere IR. dato & angulo IRK. qui eſt reliquus ad duos rectos ex angulo FRI. grad. 93. 8. eſt itaque IRK. grad. 86. 52.

180.
93. 8.
86. 52.

Duo-

Duodecimo Quæritur latus IK.

DATA.

Datur angulus IRK. grad. 86. 52. cuius ſinus 99850.
Datur latus IR. ſubtendens angulum rectum gr. 0. 30. 0. cuius ſin. 873.

Operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	
100000	873	99850	871	Qui eſt ſinus arcus IK. qui quęritur gr. 0. 29. 56.

```
   99850
     873
 -------
  99550
 698950
 798800
--------
871 | 69050
```

CONCLVSIO.

Arcus IK. eſt grad. 0. 29. 56.

Decimotertio quæritur angulus KIR.

DATA.

Datum eſt complementum arcus IR. grad. 89. 30. tang. 11458911.
Datus eſt arcus IK. grad. 0. 29. 56. proxime cuius tang. 871.

Ope-

Operatio ex prop. 13. comp. Clauij.

100000. tang. 11458911 tang. 871 ſin. 99807 huic ſinui reſpondent gr. 86. 26. cuius arcus comp. 3. 34.

871

11458911
80212377
91671288

99807 | 11481

CONCLVSIO

Angulus k I R. eſt grad. 3. 34.

Tertio quæritur angulus totus F I k.

Quoniam itaque angulus F I R. ponitur grad. 84. 11. & angulus nunc K I R. reperitur, grad. 3. 34. totus itaque F I K. eſt grad. 87. 45.

(*) *Decimoquarto quæritur arcus K R. in eod. triangulo rectangulo I k R.*

Datur arcus I R. & eius ſinus proxime.
Datur angulus K I R. grad. 3. 34, cuius ſin. 6221.

84. 11.
3. 34.
87, 145.

Operatio.

1. term.
100000 873 6221 54 hic eſt ſinus arcus K R. qui idcirco eſt grad. 0. 1. 51.

6221

873
1746
1746
5238

54 | 30933

Quin-

Quinto quæritur arcus I F. in triangulo rectangulo I K F.

DATA.

Datur anguli K I F. complem. 2. 15. cuius ſin. 3926.
Datur complementum arcus I K. 89. 30. 4. cuius tang. 11485247.

Operatio ex 12. prop. comp.

100000 ſin. 3926 tang. 11485247 tang. 450910

39 26 ——————— 689 114 82 2297 049 4 10 3367 223 34 4557 41 ——————— 45 0910 | 79722	Hic eſt tangens cō plementi arcus I F. quæſiti quod complementum eſt grad. 77. 29. 44. adeoque arcus I F. eſt grad. 12. 30. 16.

CONCLVSIO.

Arcus I F. quæ erat parallaxis verticalis occurrens Tychoni fuit grad. 12. 30. 16.

Decimoquinto Quæritur arcus F K. in eod. triangulo I K F.

DATA.

Datur I F. ſubtendens angulum rectum grad. 12. 30. 16. cuius ſinus eſt 21651.
Datur angulus F I K. grad. 87. 45. cuius ſin. 99923.

Ope-

Operatio ex prop. 2. dict. Comp.

100000	21651	99923	21634	Hic eſt ſinus arcus FK. qui quęritur eſt itaque, grad. 12. 29. 38.
		21651		

```
            99923
           499615
5 | 3      599538
6 | 3       99923
          199846
5 | 0
0 | 0   21634|32873
```

CONCLVSIO.

Arcus FK. eſt grad. 12. 29. 38.

Decimoſexto quæritur arcus FR. parallaxis quæ tum accidit Caſellis.

Quoniam arcus itaque FK. eſt grad. 12. 29. 38. ſi ab ipſo detrahatur KR. grad. 0. 1. 51. reſtat FR. gr. 12. 27. 47. parallaxis verticalis quæ tum accidit Caſellis.

```
12. 29. 38.
      1. 51.
-----------
12 | 27 | 47
```

Corellarium primum.

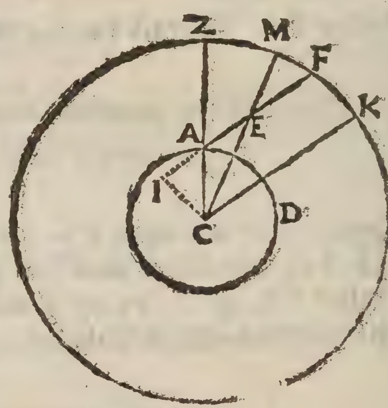
Patet hinc ex paucis minutis differentiæ longitudinis & latitudinis, quam multos gradus parallaxis verticalis prodire: nedum ſex gradus, quot reperiſſe dicitur Regiomontanus ſed plures quam duodecim. Ex quo etiam intelligimus aliquos ſupine nimis confudiſſe differentiam apparentem inter duorum locorum obſeruationes cum parallaxi ea, ex qua æſtimatur altitudo phęnomeni ac diſtantia a centro, quę quidem eſt

verticalis parallaxis, vnde rurſus falſa eſt proteſtatio Tychonis, quod ex obſeruationib. ſuis & Lādtgrauianis collatis nūquā parallaxis tātā repertas, quantā ſublunaris ſitus requirit.

Corellarium ſecundum in quo diſtantia cometæ a centro terræ ſuppoſitis quæ nunc accepta ſunt deducitur.

Si itaque differentiæ ſupponuntur quales ſumptæ ſunt ex obſeruationibus ipſis Tychonis & Landtgrauij ſolum autem accomodatæ ſunt vt ex ratione parallaxis accediſſe potuere cometa nedum ſupra lunam fuiſſet, ſed a centro terrę quattuor circiter ſemidiametris eius ſolum abfuiſſet.

Repetita enim figura & proceſſu Problematis 2. cap. 2. primi libri horum erat Vraniburgi angulus Z A E. gr. 64. 40. tanta enim erat apparens diſtantia cometæ a vertice, quoniamque tantundem eſt angulus C A I. concludetur C I mill. 2743 $\frac{1}{8}$ poſita ſemidiametro mill. 3035. & quoniā angulus C E I. eſt grad. 12. 30. 16.



nempe parallaxis verticalis indagata reperietur etiam C E. diſtantia cometæ a centro mundi mill. 12657.

At in obſeruatione Landtgrauij erit angulus Z A E. proindeque C A I. grad. 59. tanta enim erat diſtantia apparens a vertice. Quare ex triangulis planis reperietur C I. mill. 2599. poſita ſemidiametro terræ mill. 3035. & quoniam angulus C E I. ſcilicet parallaxis ibi verticalis indagata eſt

gr. 12.

gr. 12. 29. 38. deducetur ☾E. diſtantia cometæ a centro circiter mill. 12059.

Poſtrema indago.

Quæritur locus verſus cometæ ad Eclipticam & prima latitudo vera deinde longitudo vera intelligatur autem mente ductus arcus H F. & punctis tantum ſignatus.

Decimoſeptimo loco Quæritur arcus H F. ſcilicet latitudo vera cometæ.

D A T A.

Datur H R. grad. 65. 12. cuius ſin. 90778.
R F. grad. 12. 27. 47. cuius ſin. 21580.
Angulus H R F. grad. 50. 3. cuius ſin. verſ. 35788
Differentia arcuum H R. R F. grad. 52. 44. 13. cuius ſin. verſ. 39464.

65 12
12 27 | 47
52 | 44 | 13
90
37 15 | 47

Prima operatio.

1. ter.	2 ter.	3. ter.	4 ter.	Primum inuentum.
100000	90778	21580	19589	

90778
21580
726224
453890
90778
181556
19589 | 89240

2 | 5 4 | 1
6 | 5 7 | 1

35788
19589
322092
286304
178940
322092
35788
7010 | 51132

4 | 2 4 | 5
5 | 2 3 | 5

Secunda operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. term.	Secundum inuentum.
100000	19589	35788	7010	
			39484	Hic eſt ſinus verſus arcus H.F. quæſiti qui idcirco eſt grad. 57.38.
			46474	

CONCLVSIO.

Arcus H.F. eſt grad. 57.38.

Corellarium.

Quocirca eius complementum ſcilicet latitudo vera cometæ fuit grad. 32.22. maior nempe quam viſa Tychoni grad. 7.33.45.& quam viſa Landtgrauio ſecũdum noſtram commutationem grad. 7.57.45.

Decimooctauo loco quæritur angulus RHF.

DATA.

Datur arcus HR. & eius ſinus vt proxime 65.12. 90778.
HF. quoque proxime grad. 57.38. cuius ſin. 84464.
Differentia arcuum grad. 7.34. cuius ſin. verſ. 871.
Arcus RF. grad. 12.27. cuius ſin. verſ. 2352.
Differentia inter ſinus verſus eſt. 1481.

Pri-

Prima operatio ex prop. 18. dicti Comp.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. ter.	Primum inuentum.
100000	90778	84464	76674	

```
          90778
          84464
       --------
         363112
        544668
       363112
      363112
     726224
    -----------
    76674|72992
```

Secunda operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. term.
76674	100000	1481	1931

```
       42
      1195
     241910
    71426486 } 1931
   148100000
    76674444
     766777      2      8
      7666     6|6   5|5
       76      3|6   3|5
```

Hic eſt ſinus verſus anguli RHF. quæſiti, qui idcirco eſt grad. 11. 16. 36.

CONCLVSIO.

Angulus RHF. eſt grad. 11. 16. 36.

Corolla-

Corellarium.

16.10.45. Quoniam ergo punctum S. ponitur grad. 16. 10.45. ſi
11.16.36. huic adijciamus grad. 11.16.36. quot in ecliptica ſubij-
27[23.31. ciuntur, angulo R H F. qui eſt in polo eclipticæ ſecabit H F. productus eclipticam in grad. 27. 27. 21. ♒ ibique tum fuiſſet ſuſceptis obſeruationibus & commutatione cometæ ſecundum veram longititudinem.

ANNOTATIO.

Erat vero punctum S. grad. 16. 10.45 ♒ quoniam ponitur præcedere contra ordinem ſignorum locum Tychonis gr.o.10 15. Tychonis autem longitudo erat grad. 16. 21.

Cap. quintum.

Ex duabus obſeruationibus altera Tychonis, altera Landtgrauij inter quas differentia longitudinis eſt minut. 15. latitudinis eſt minut. 14. deprehenditur, & deducitur parallaxis verticalis cometæ anni 77. quæ Tychoni obuenit grad. 7. 29. quæ Landtgrauio grad. 7. 28. 24.

Hoc ſtatuto fundamento prætereaque exemplis illuſtrato quod ad indagandam veritatem aditum aperit ſuapte nam certum. Sumo primo loco duas obſeruationes conferendas cometæ anni 77. Tychonis, & Landtgrauij. huius quidem obſeruatio fuit caſellis die 16. Nouembris hora 7. minut. 16. qua hora non obſeruauit quidem Vraniburgi Tycho, fuiſſet vero Vraniburgi hora 7. 41. eſt enim ex Tychone Vraniburgum orientalius caſellis hor. 0.25. 0. Habemus tamen die 16. Nouembris hor. 6. poſt meridiem deſcriptionem in ephemeride Tychonis, quę prior fuit obſeruatione Landtgrauij hor. 1. 41. conferendo itaque obſeruationem hanc cum eiuſdem Tychonis obſeruatione die 17. hor. ead. 6. habita, ſumptaque parte proportionali fuit

longi-

longitudo Tychoni viſa cometæ grad. 16. 50 ♑ & latitudo viſa grad. 13. 45.

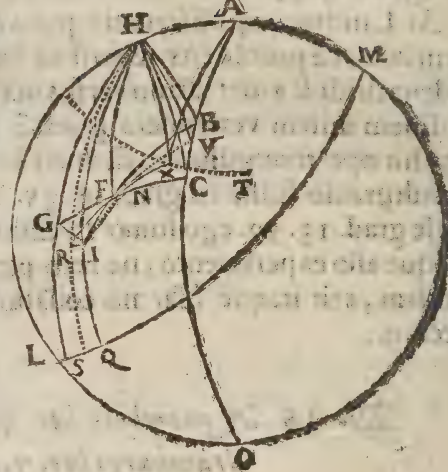
At Landtgrauij obſeruatio per azimuthum, & altitudinem cometæ procedens reperit ea die, & hora azimuth occidentali ideſt a meridiano verſus occidentem grad. 65. altitudinem autem verticalem grad. 8. 10. ex quibus numeris Tycho ope triangulorum deducit longitudinem tum viſam Landtgrauio fuiſſe in grad. 16. 35. ♑ latitudinēque viſam fuiſſe grad. 13. 59. ego ſumo Tychonis calculum, vt verum abſque alio experimento, ne rem per ſe longam immenſam reddam, erit itaque ſchema collationis, & differentiæ ſubiectum.

Die 16. Nouembris hor. 7. 16. caſellis at Vraniburgi hor. 7. 41.

Longitudo viſa	Latitudo viſa.
Tychoni grad. 16. 50. ♑	Tychoni grad. 13. 45.
Landtgrauio grad. 16. 35. ♑	Landtg. grad. 13. 59.
Differētia inter illas gr. 0. 15.	Differentia latitud. gr. 0. 14.
Qua exceditur Lādtgrauius.	Qua excedit Landtgrauius.

Expetibilius fuiſſet vt Tycho eadem prorſus hora obſeruaſſet, quam quod parte proportionali procedendum fuiſſet, cum nō fuerit vlla rata proportio ex illis, quæ ſupra vidimus; attamen cum non ſit tempus differētię adeo magnum, & propius non poſſit accedi eas præſertim obſeruationes accepi, quod pro ratione parallaxeos ſe ſe recte habuerint, nempe longitudo maior fuit Tychoni, & latitudo maior Landtgrauio, vt eſſe vtraque debebat, ex antea demonſtratis, Inquiramus nunc ex obſeruationibus eiuſmodi quanta fuerit parallaxis verticalis cometæ tum quæ Caſellis, tum quæ Vraniburgo apparuit, proindeque diſtantia eius a centro terræ quanta fuerit. Repetita itaque figura problematis primi cap. 7. lib. primi iuxta ipſum hęc ordine ibi tradito quæramus.

Primo quæritur arcus RI.



DATA.

Datus arcus HR. 76. 1. complem. latitud. Landtgr. cuius ſin. 67037

Arcus HI. gr. 76. 15. cuius ſin. 97134.

Differentia arcuum HR. HI. grad. 0. 14. cuius ſin. verſ. 1.

Angulus RHI. gr. 0. 15. cuius ſin. verſ. 1.

Prima operatio.

100000. 97134 97037 94255 primum inuentũ.

	97134
	97037
	679938
	291402
ſin. ver. differentia arcuum.	6799380
	874206
	9425591958

Secun-

Secunda operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. term.
100000.	94255	1	94255
	1		
100000	94255		100000.
1—94255	100000		
100000			194255
	Hic eſt ſin. verſ. arcus R. I. quæſiti, qui idcirco eſt grad. 0. 21. 0.		100000
999985745			
100000			
grad. 89. 39. 0.			
90.			
0. 21. 0.			

Secundo quæritur angulus HRI.

DATA.

Datur arcus HR. & eius ſinus vt proxime.

Datur arcus RI. grad. 0. 21. 0. cuius ſinus 611.

Datur differentia arcuum HR. RI. grad. 75. 40. cuius ſin. verſ. 75244 76231

Differentia ſinuum verſorum. 987

Prima operatio.

1. term.	2. ter.	3. ter.	4. term.	primum inuentum.
100000	97037	611	592	

97037
611
———
97037
97037
582222
———
592 | 89607

Secunda operatio.

1. term.	2. term.	3. term.		
592	100000	987	166722	ſecundum inuentũ.

Hoc eſt ſinus verſus arcus quæſiti qui idcirco eſt grad. 131. 51. 0.

0
8115
392377
3958866
98700000 } 166722
59222222
599999
5555

CONCLVSIO.

Angulus HRI. eſt grad. 131. 51.

Tertio Quæritur angulus HIR.

DATA.

Arcus HI. & eius ſinus vt proxime.
Arcus IR. & eius ſinus vt proxime.

Die-

Differentia arcuum HI. IR. grad. 75. 54. cuius ſin. verſ.	75639
Arcus HR. grad. 76. 1. cuius ſin. verſ.	75836
Differentia ſinuum verſorum.	197

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. ter.	Primum inuentum.
100000	97134	611	593	

97134
611
———
97134
97134
582804
———
593 | 48874

Secunda operatio.

1. term.	2. term.	3. term.		Secundum inuentum hoc eſt.
593	100000	197	33220	

Sin. verſus arcus quæſiti, qui idcirco eſt gr. 48. 6.

0
10
1325
19114
19700000 } 33220
5933333
59999
555

CONCLVSIO.

Angulus HIR. grad. 48. 6.

Quarto quæritur arcus HX.

Erat dicta hora ſol in grad. 24. 22 ♐ cuius aſcenſio recta eſt grad. 242. 26. proxime adijciantur autem illis grad. 109. itidẽ æquinoctialis quot exiguntur ab horis 7. 16. erit aſcenſio recta puncti eclipticæ exiſtentis tum in meridiano AT. Caſellarum gr. 351. 26. Quocirca punctus in meridiano exiſtens erat grad. 20. 40 ♓ in quo ſcilicet puncto arcus AX. ſecabat eclipticam, & ſecabat æquinoctialem in grad. 351. 26. at arcus AH. ſecabat æquinoctialem in grad. 270. quanta eſt aſcenſio recta primi puncti ♑ ergo angulus XAH. in polo æquinoctialis eſt grad. 81. 26. quos ſcilicet ſuperſunt detractis 270. de grad. 351. 26. vt in figura, in triangulo itaque obtuſi angulo HAX. Datur angulus BAH. & dantur duo arcus illum continentes AH. grad. 23. 30. AT. grad. 38. 41. conuenietur ergo arcus HX. ſequentem in modum.

351.	26
270	
81	26

DATA.

Datur arcus HA. grad. 23. 30. cuius ſinus 39875.
Arcus AX. grad. 38. 41. cuius ſin. 62502.
Angulus BAH. grad 81. 26. cuius ſin. verſ. 85104.
Differentia arcuum HA. AX. grad. 15. 11. cuius ſin. verſus 3491.

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. term.	Primum inuentum.
100000	62502	39875	24922	

39875
62502
———
79750
1993750
79750
239250
———
24922 | 67250

Secun-

Secunda operatio.

100000	24922	85104	21209	Secundũ inuentũ.
		24922	3491	Sin. verſ. differentia arcuum.
		170208	24700	Sin. verſ. arcus quæſiti, qui ideo eſt grad. 41. 9.
		170208		
		765936		
		340416		
		170208		
		21209|61888		

CONCLVSIO.

Arcus HX. eſt grad. 41. 9.

Quinto Quæritur arcus H B.

Quoniam Vraniburgum ponitur orientalius Caſellis quicunque gradus ſcilicet hor. 0. 25. quibus reſpondent grad. 6. 15. motus æquinoctialis. Totidemque ſuperabantur tum gradus Caſellis reſpondentes, ideo angulus HAB. eſt maior angulo H A X. dictis grad. 6. 15. adeoque erit angulus HAB. grad. 87. 41. pro grad. 81. 26. ſunt itaque.

DATA.

Arcus HA. grad. 23. 30. ſin. 39875. vt proxime.
AB. grad. 34. 7. cuius ſin. 56088.
Angulus BAH. grad. 87. 41. cuius ſin. verſ. 95958.
Differentia duorum arcuum HA. AB. grad. 10. 37. ſin. verſ. 1712.

Prima

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.		
100000	56088.	39875	22365	Primum inuentum.

Secunda operatio.

100000	22365	95958	21461	Secundũ inuentũ.
			1712	Sin. verſ. differentia arcuum.
			23173	Sin. verſus arcus quęſiti, qui idcirco eſt gr. 39. 48.

22365
95958

178320
111825
201285
111825
201285

21461 | 00670

CONCLVIO.

Arcus B H. eſt grad. 39. 48.

Sexto Quæritur angulus H R X.

DATA.

Daturarcus HR. grad. 76. 1. cuius ſin. 97037.
Arcus R X. grad. 81. 50. cuius ſin. 98986.
Arcus H X. grad. 41. 9. cuius ſin. verſ. 24700.
Differentia duorum arcuum grad. 5. 49. ſin. verſ. 515.
Differentia duorum ſinuum verſorum 24185.

Prima

Prima operatio.

100000	98986	97037	96053	Primum inuentũ.
	97037			

692902
296958
6929020
890874

9605304482

7
847
75655
1717996
497445796
2418500000 | 25178
96053333
9605555
96000
966
9

Secunda operatio.

1. term.	2. term.	3. ter.	4. ter.	Secundum inuentum.
96053	100000	24185	25178	Quod eſt ſin. verſus anguli quæſiti, qui ideo eſt grad. 41. 34.

CONCLVSIO.

Angulus HRX. eſt grad. 41. 34.

Septimo quæritur angulus XRI. ſcilicet FRI.

Si ex angulo HRI. grad. 131. 51. auferatur angulus HRX. grad. 41. 33. reſtat angulus XRI. grad. 90. 17. vt in figura.

131.	51
41.	34
90	17

ANNO.

ANNOTATIO.

Oportet inquirere adhuc angulum HIB. ſed quoniam nondum conſtat arcus BI. hunc inquiramus ex declinatione, & aſcenſione recta quam dat Tycho loci viſi cometę in I. erat ergo per partem proportionalẽ aſcenſio recta cometæ viſi ſcilicet puncti I. ad dictam horam grad. 286. 37. declinatio autem gr. 8. 43. ſi ergo cogitemus ductũ arcum AI. complementum declinationis erit grad. 81. 17. angulus autem BAI. grad. 71. quot ſuperſunt ſi ex aſcẽſione recta pũcti eclipticæ in meridiano tum Vraniburgi exiſtentis, quæ aſcenſio erat grad. 357. 41. detrahatur aſcenſio recta cometæ in loco viſo I. quæ erat grad. 286. 37. vt ex Tychone ſumpſimus ſunt ergo in Triangulo ABI. Data quas ſequuntur interim.

Octauo loco quæritur arcus BI.

Datur arcus AB. grad. 34. 7. cuius ſinus 56088. vt ſupra.
Arcus AI. grad. 81. 17. cuius ſin. 98845.
Angulus IAB. grad. 81. 4. cuius ſin. verſ. 67553.
Differentia arcuum AB. AI. grad. 47. 10. cuius ſin. verſ. 32013.

Operatio prima.

1. term.	2. term.	3. term.	4. ter.	Primum inuentum.
100000	98845	56088	55440	98845
				56088
				790760
				790760
				5930700
				494225
				55440|18360

Ope-

Operatio ſecunda.

100000	55440	67553	37451	Secundum in-uentum.
		55440	32013	
		2702120	69464	Sin. ver. differentiæ arcuū.
		270212		Sin. verſ. arcus quæſitis B I. qui idcirco eſt grad. 72. 13.
		337765		
		337765		
		37451 | 38320		

Aliter

Ad inueſtigandum arcum B I. proceditur.

Primo quæritur angulus B H A.

D A T A.

Datur arcus H A. grad. 23. 30. cuius ſin. 39875.
Arcus H B. 39. 48. cuius ſinu 64011.
Arcus A B. grad. 34. 7. cuius ſin. verſ. 17210.
Defferentia duorum arcuum H A. H B. grad. 16. 18. cuius ſin. verſ. 4019.
Differentia duorum ſinuum verſorum eſt 13191. vt in figura.

17210
4019
13191

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4. ter.	Primum inuẽtum.
100000	64011	39815	25524	

```
     39875
     64011
  --------
     39875
    39875
  1595000
 239250
----------
25524|38625
```

Secunda operatio.

25524	100000	13191	51680	Secundũ inuẽtum quod eſt. Sinus verſus anguli quæſiti, qui idicirco eſt gr. 61. 6.

```
     00
    2019
   1737616
  004290006
  1319100000 } 51680
   258244444
    2552222
     25555
      255
       2
```

C O N C L V S I O.

Angulus BHA. grad. 61. 6.

Corellarium.

Protractus ergo HB. ſecabit eclipticam gradibus 61. 6. procul ab centro ♋. nempe ſecabit in gr. 28. 54. ♈. angulus

lus ergo I H B. erit grad. 102. 4. cum ſit punctum Q. gr. 16. 50. ♑.

Secundo quæritur arcus B I.

DATA.

Datur arcus H I. grad. 76. 15. cuius ſin. 97134.
Arcus H B. grad. 39. 48. cuius ſin. 64011. vt proxime.
Angulus I H B. grad. 102. 4. cuius ſin. verſ. 120905.
Differentia arcuum H I. H B. grad. 36. 27. cuius ſin. verſ. 19562.

Prima operatio.

1. term.	2. term.	3. term.	4.	Primum inuentum.
100000	97134	64011	62176	

97134
64011
———
97134
97134
3885360
582804
———
62176 | 44474

Secunda operatio.

100000 62176

120905
62176
———
725430
846335
120905
241810
725430
———
75173 | 89280

75173
19592
———
94735

Secundum inuentum.

Hic eſt ſin. verſ. arcus B I. quæſiti, qui idcirco eſt gr. 86. 59.

CONCLVSIO.

Arcus B I. eſt grad. 86. 59.

ANNOTATIO.

Magna eſt differentia inter hanc indaginem arcus B I. & ſuperiorem cum differant grad. 14. 46. calculi ambo retractati conſtant, vnde cũ in ſuppoſitionibus Tychonis mendum ſuſpicari oporteat viã hãc poſteriorẽ per latitudines, & longitudines p̃ferre oportet alteri, quã per declinationes ac aſcẽſiones rectas eſt, cum Tycho ex latitudinibus & longitudinibus declinationes, & aſcenſiones deduxerit, vt in prima nequeat eſſet error quin ſit quoque in ſecunda at prima poſſis eſſe ſine erroribus ſecundæ.

Quæritur angulus H I B.

DATA.

Arcus H I. eiuſque ſinus vt proxime ſcilicet arcus gr. 76. 15. ſin. 97134.
Arcus B I. gr. 86. 59. cuius ſin. 23172.

Differentia duorum arcuum grad. 10. 44. cuius ſin. verſ.	1749
Arcus H B. grad. 39. 48. cuius ſin. verſ.	23172
Differentia ſinuum verſorum.	21423

Prima operatio.

100000	97134	99861	96998	Primum inuentum

97134
99861

97134
582804
777072
874206
874206

96998 | 98374

Secunda operatio.

96998	100000	21423	22086	Hic eſt ſinus arcus quæſiti qui idcirco eſt gr. 38. 49.

00
582
00834417
20234462
21423 00000 } 22086
969988888
9699999
96999
966
9

CONCLVSIO.

Angulus HIB. eſt grad. 38.49.

Corellarium. De *angulo* RIB. *ſcilicet* RIF.

Quoniam angulus HIR. repertus eſt grad. 48.6. & angu
lus

lus HIB. gr. 38. 49. erit totus angulus RIB. ſcilicet RIF. grad. 86. 55.

Vlterior indago.

In triangulo ergo FRI. datur latus RI. grad. 0. 21. 0. & anguli adiacentes ambo dantur, nempe angulus FRI. grad. 90. 17. & angulus FIR. grad. 86. 55. dantur ergo etiam reliqua duo latera.

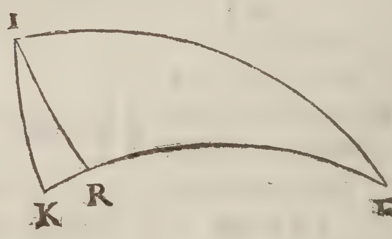
Seorſum deſcribatur Triangulum FIR. & producto arcu FR. ducatur ad ipſum perpendicularis IK. cadet enim vltra R. cum ſit angulus FRI. obtuſus in triangulo itaque rectangulo IKR. quæruntur hæc, quæ ſequuntur.

Quæritur latus IK.

DATA.

Datur arcus IR. grad. 0. 21. 0. cuius ſinus 611.

Datur angulus IRK. grad. 89. 43. cuius ſin. 99998.



Opera.

Operatio ex doctrina Triang. rectangulorum p. 2. compen. Clau.

1. term.	2. term.	3. ter.	4. ter.	caueatur.
100000	611	99998	610	

Qui eſt ſinus arcus quęſiti IK, qui idcirco eſt prox. grad. 0. 21. 0.

```
    99998
      611
---------
    99998
   99998
  599988
---------
610 | 98778
```

Secundo quæritur angulus K I R.

D A T A.

Datur complementum arcus I R. grad. 89. 39. cuius ſin. 99998.

Datur angulus I R K. grad. 89. 43. cuius tangens 20221875.

Operatio. ex prop. 15. compend. Clau.

100000	99998	20221875	20221470	Hæc eſt tangens Complementi anguli K I R. quæſiti, quod complementũ erit grad. 89. 43.

```
      20221875
         99998
--------------
     161775000
    181996875
   181996875
  181996875
 181996875
--------------
20221470|56250
```

CONCLVSIO.

Angulus ergo KIR. eſt grad. 0. 17. 0.

Corella-

Corellarium de angulo F I K.

Quoniam autem angulus F I R. erat grad. 86. 55. adiecto angulo K I R. grad. 0. 17. 0. erit totus angulus F I K. gradus 87. 12.

Quæritur arcus K R.

DATA.

Datur arcus I R. grad. 0. 21. 0. cuius ſin. 611.
Datur angulus acutus K I R. gr. 0. 17. 0. cuius ſin. 494.

Operatio, ex prop. 2. compend.

1. term.	2. term.	3. ter.	4. ter.	Inuentus.
100000	611 494 ——— 2444 5499 2444 ——— 3|01834	494	3.	Hic eſt ſinus artus K R. qui idcirco eſt gr. 0. 0. 6.

CONCLVSIO.

Arcus K R. eſt grad. 0. 0. 6.

Quæritur arcus I F. in triangulo rectangulo I K F.

DATA.

Datur complementum anguli F I K. gr. 2. 48. cuius ſin. 4855.

Datur

Datur complementum lateris I K. grad. 89. 39. cuius tangens. 16370059.

Operatio ex prop. 12. compend.

100000	16370059	4855	794766	quę eſt tangens complementi arcus quæſiti I F. erit itaque complementum grad. 82. 50: & arcus F I. grad. 7. 10.
	4855			
	81850295			
	81850295			
	130960472			
	65480236			
	894766 | 36445			

CONCLVSIO.

Eſt itaque arcus I F. parallaxis ſcilicet Tychonis grad. 7. 10.

Quæritus arcus F R.

DATA.

Datur arcus F I. grad. 7. 10. cuius ſin. 12476.
Datur angulus F I K. grad. 87. 12. cuius ſin. 99881.

Operatio ex ſecundo comp.

100000	99881	12476	12461		
					12476
				Hic eſt ſinus arcus F K. qui idcirco eſt grad. 7. 9. 29. a quo arcu ſi detrahatur arcus K R. grad. 0. 0. 6. reſtat arcus F R. quæſitus grad. 7. 9. 23.	99881
					12476
					99808
					99808
					112284
					112284
					12461 | 15356

CONCLVSIO.

Arcus F R. ſcilicet parallaxis Landtgrauij eſt gr. 7. 9. 23.

Demonſtratur ex deductis parallaxibus diſtantiam cometæ a mundi centro non exceſſiſſe mill. 24278.

Caput VI.

Quæritur altitudo nunc ſeu diſtantia cometæ a centro, repetita itaque figura refractionis verticalis ca. primo lib. primo Quæritur recta C E. proceditur autem ex probl. 2. cap. 2. primi libri.

Data in obſeruatione Tychonis.

Datur angulus Z A E. diſtantia viſa cometæ a vertice Tychonis ſcilicet complementum altitudinis cometæ grad. 86. 34.

Datur angulus I A C. illi oppoſitus, & æqualis grad. eorundem 86. 34.

Datur C I. eius ſinus 99820.

Datur angulus I E C. ſcilicet parallaxis verticalis Tychonis ea die, & hora grad. 7. 10. cuius ſin. 12476.

Indago.

Quoniam ergo quarum C A. ſin. totus eſt 100000. earum eſt C I. 99820. quarum ergo partium C A. eſt 3035. tot ſcilicet mill. earundem erit C I. 3029. quocirca C I. eſt mill. 3029.

Rurſus quoniam in trangulo rectangulo C I E. eſt angulus C E I. grad. 7. 10. eius ſin. C I. erit 12476. quarum partium eſt C E. 100000. quare quarũ partium eſt C I. 3029. ſcilicet totidem milliarium erit C E. ex regula aurea 24276.

CONCLVSIO.

Erit ergo diſtantia tum cometæ a mundi centro mill. 24276.

Data in obſeruatione Landtgrauij.

Angulus Z A E. eſt grad. 81 50. cuius ſin. 98986.
Tantusquoque eſt angulus I A C. & eius ſin. ſcilicet latus I C.
Angulus C E I. grad. 7. 9. 23. cuius ſin. eſt 12458.

Indago.

Quoniam quarum partium C A. ſin. totus, eſt 100000. earum eſt I C. ſinus anguli I A C. 98986. quarũ ergo C A. eſt 3035. tot ſcilicet mill. earum erit C I. 3004. ex regula aurea.

At in triangulo rectangulo I E C. quoniam ſinus anguli I E C. ſcilicet I C. eſt 12458. quarum eſt C E. ſinus totus 100000. ergo ex regula aurea quarum partium C I. eſt 30004. earum erit C E. 24113. totidem ſcilicet milliarium quorum C E. ſemidiameter terræ ponitur 3035.

CONCLVSIO.

Ex parallaxi Landtgrauij colligeretur diſtantia cometæ a centro mundi mill. 24. 113. quorum ponitur ſemidiameter terræ 3035.

Corellarium.

Ex parallaxi ergo Tychonis quæ obuenit diſtantia cometæ a centro mundi eſt maior, nec tamen excedit milliaria 24278. vt ab initio proponebatur.

Ad rationem proximam aditamenta. Cap. VII.

Subnoto autem allatæ rationi hæc duo. Primum quidem cum diſtantia lunaris a centro ſit multo maior mill. 242. 78. nedum ex Tychone, qui maiorem quam ex Ptolomeo, qui minorem facit, rem antea vidimus, inde fieri vt etiam ſi minor fuerit tum longitudinis, differentia, tum latitudinis, hāc quam nunc excuſſimus adhuc tamen fore ſublunarem cometā modo paucis licet demptis minutis, ſed explicatius infra. Interim hoc ita in vniuerſum retineatur, ex quo intelligemus multas alias obſeruationes Landtgrauij, ex Tychonis deſcriptione, etiamſi minorem habeant differentiam, ſublunarem tamen cometam indicare cum pro ratione parallaxeos procedunt non contra, vt plures, de quibus ſecundum eſt, quod ſub notaturum me promiſi. Eſt id autem, quod differentia longitudinum, & altitudinum cum ſe contra habuerint quam parallaxis popoſciſſet, ex refractione eſſe ſicuti ſe ſe habuit illa, quam pro exemplo praxis problematis adduximus, ipſam tamen inuertentes. Infra ergo eruemus quanta fuerit tum refractio obſeruationum veritate ſuppoſita, ex qua indagine enitemur etiam deducere quantum creſcat parallaxis compenſata ſubtractione refractionis, ex qua conſideratione parallaxis proxima grad. 7. 29. in multo maiorem excreſcet vt Cometa adhuc propior multo mill. 24278. vel 24113. ſit emerſurus, vt in fra cap. 13. at nunc apertiores ea via, & ſimpliciore; quam modo ſtrauimus procedamus ex obſeruationum earum cum Tichoniacis collatione, quas ipſemet Tycho memorat vt refert.

Ex documentis ca. 17. in corell. primo lib. 2. horum.

Ex collatione obſeruationum Mæſtlini cum Tychoniacis Cometa dictus ſublunaris oſtenditur.
Cap. VIII.

Accipiantur ergo multæ obſeruationes Mæſtlini quas Ty

cho

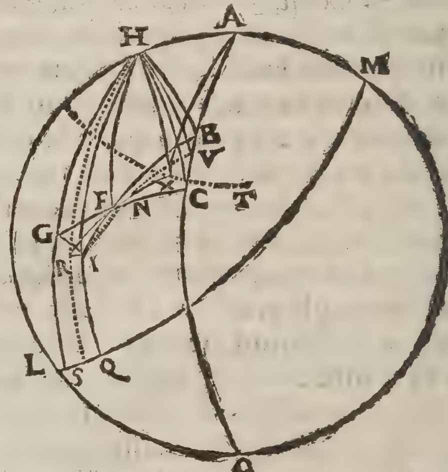
cho ipſe refert audiamus verba ipſius referentis in examine ergo obſeruationum Mæſtlini in examine primæ obſeruationis, quæ fuit die 12. Nouemb. hor. 6 p. m. circiter hæc habet; colligit per calculi tenorem cap. 5. ſi expoſitum longitudinem cometæ in grad. 3. 43. ♑ cum latitudine grad. 7. m. 5. Borea. Verum ſi ſitus earundem ſtellarum cum iuxta materiam verificationem pari methodo adhibeantur prodibit Cometæ longitudo in grad. 4. 2. ♑ cum latit. grad. 6. 34. Borea, Hæc ille, at ex ephemeride Tychonis erat longitudo cometæ dicta die hora ſexta poſt meridiem in gr. 3. 27. $\frac{1}{3}$ ♑ latitudo 6. 56. at quoniam exiſtimat Tycho locum vbi obſeruauit Męſtlinus eſſe occidentaliorem Vraniburgo dimidia hora erat tempore obſeruationis Mæſtlini Vraniburgi hora poſt merid 6. $\frac{1}{2}$ circiter, ſumpta vero parte proportionali creuit dimidia hora tum longitudo circiter grad. 0. 4. 45. Vnde longitudo Tychonis erat tum grad. 3. 32. 5. ♑ Quare ſi calculum Męſtlini ſuſcipiamus ponentis longitudinem in grad. 3. 43. erit differentia longitudinis grad. 0. 11. 0. latitudo pariter Tychonis ſumpta parte proportionali erat circiter grad. 6. 58. at Mæſtlini grad. 7. 5. differentia itaque minut 7. ex quibus duabus differentijs intelligemus etiam concludi cometam ſublunarem. At quoniam Tycho ex emendatis fixarum locis longitudinem reducit ad grad. 4. 2. ♑ erit differentia longitudinis grad. 0. 30. 0. & latitudinis, quam reducit ad grad. 6. 34. erit differentia grad. 0. 24. 0. Quod ſi itaque differentia longitud. minut. 15. & latitudinis minut. 14. exhibebat diſtantiam cometæ a centro non maiorem mill. 24278. quanto minore exhibebit differentia maior longitudinis quidem min. 30. & latitudinis minut. 24. Antea in exemplo praxis ex differentia minut. 24. latitud. & minut. 10. longitud. efficiebatur diſtantia cometæ ſolum 12 657. milliariorum quanto duce minor diſtantia?

Cap. 10. ſub rubrica examin. obſeruat. pag. mihi 263.

Verum ea differentia obſeruationum alias maiores habet vſq. integri gradus, & demũ ſeſquialteri gradus quãto maior cẽtro propinquitas cometę ex illis colligetur? audiamus Tychonẽ, Ea vero, inquit, quæ eſt inter nos in longitudine ipſa

diſcre-

diſcrepantia non adeo intolerabilis foret, niſi ſucceſſiue maior euaderet, nam die ſequenti ſemiſſem vnius gradus excedit die 15. tres quartus, atque ita ſenſim augetur adeo, vt die 16. integrum gradum adæquet, & ſingulis ternis ſubſequentibus etiam illum, quaſi $\frac{1}{6}$ exuperet, idq. vſque ad diem 20. quo rurſus hoc diſcrimen vnius gradus euadit. „Hæc
„ Tycho, ex quibus diſcrimen longitudinis vſque ad gradum
„ integrum, & ſextam inſuper partem prouehit. At poſt mul-
„ ta hæc demum ſubijcit de eadem differētia. ſtatim enim exa-
„ ctis Cal. Ianuar. incipit dimidij, grad. fieri es poſt magis,
„ magiſque augeri ita vt circa 6. eiuſdem diem illius supputa-
„ tio noſtris inuentis integro gradu deficiat; neque poſtea
„ diſcrimen illud decreſcit, vt in vnum velut antea redire poſ-
„ ſimus, ſed magis magiſque ſubſequentibus diebus adau-
„ getur adeo, vt decima die Ianuarij, in quo Mæſtlinus ſuos nu-
„ meros diarij cometis motus finit ad ſeſquialterum gradum
„ ipſius longitudo noſtra obſeruatione minor euadat. Hæc
„ Tycho, ex quibus intelligimus differentiam vſque ad integrum cum ſemiſſe gradum euaſiſſe. Licet vero conetur aliquas earum differentiarũ, & aliquib. dieb. imminuere, non omnes tamen prſtringit, & neque Mæſtlinum eum ipſemet Tycho facit cuius adeo ex orbitent calculi vocat enim excellentis peritię rerum Aſtronomicarum, & mathematicarum, atque profundi ingenij hominem, at in emendatis adhuc a ſe calculis tantum relinquit differentiæ, vt ſatis ſuperque cometa ſublunaris demonſtretur. Vnico exemplo



ero contentus. Die octaua Ianuar. Mæſtlinus ex ſua obſeruatione, & numeris colligit cometæ longitudinem in gr. 12. 32. ♓. at Tycho numeros Mæſtlini corrigens ex eadem Mæſtiliniana obſeruatione colligit longitudinem eius in grad. 13. 30. ♓ ſi vero hanc eius emendationem ſuſcipiamus diſcrepabit tamẽ ab obſeruatione Tychonis minut. 17. nam Tycho in ephem. ponit die octaua Ianuar. longitudinem com. in grad. 13. 47. ♓ adiecta quinimo parte proportionali erat grad. 13. 47. 33. adeo vt differentia ſit minut. 17. 33. quæ differentia ſane elementarem cometam infuit cum pręſertim accedat differentia latitudinis minut. 17. quanta ſcilicet eſt differentia inclinationis vię cometæ inter ſententiam Mæſtlini ipſius eſt Tychonis ita referente Tychone. Quod ſi differentia minut. 15. longitudinis & 14. latitudinis cometam reddit non plus 24278. mill. a terræ centro diſtantem propinquiorem inferent minuta 17. differentia longitudinis & totidem latitudinis. At ſi differentias retineamus Mæſtlini integri gradus, & ſeſquialteri quoque quanto propinquiorem cometam fuiſſe conuincetur. At nunc ad obſeruationum cornelij Gemmę, & Tychonis tranſeamus. Interim non recte factum a Tychone arbitror dum declinat tacite huiuſmodi argumentorum vim eleuando fidem obſeruationum Mæſtlini, nam ſi vſum filorum ſpectes eſt ille certus, vt ex hac parte minus recte improbetur a Tychone. Si inſtet non fuiſſe eorum vſum diligenter tractatum Mæſtlino in dubium eadem reſponſione reuocare poſsemus omnem obſeruationem etiam Tychonis. Dum vero reprehendit eo quod ſuis non reſpondeat, neque Landtgrauianis eſt quædam principij petitio non enim eſt iuſta reprehenſio, niſi parallaxis non detur, aut quippiam tale, at parallaxim non dari, qui in præſentia ſumit principium petit.

Pag. 264.

Ex

Ex obſeruationum Cornelij Gemmæ cum Tychoniacis collatione cometam itidem fuiſſe ſublunarem conuincitur. Cap. IX.

Tycho inter alias obſeruationes, quas cum ſuis confert adducit obſeruationes Cornelij Gemmæ filij alterius Gemmæ, qui de radio aſtronomico ſcripſit, author ſcilicet inuentorque illiuſmet inſtrumenti. Obſeruauit Cornelius eundem anni 77. Cometam Louanij radio Aſtronomico, in cuius vſu exercitatum eſſe oportebat. Domi enim habuit, & authorem inſtrumenti, & doctorem vſus, quem, & pręcipientem audire, & operantem non ſemel imitari potuit. Hic primum reperiſſe ſe ſcribit Cometæ viam ſecaſſe eclipticam in grad. primo ♑ at Tycho ſecure dixit in grad. 20. 55. ♐ vt nouem gradus circiter differentiæ intercedant audiamus verba Tychonis Tranſitum eius per eclipticam colligit fuiſſe in ipſo principio ♑ quem tamen nos nouem gradibus anteriorē deprehendimus, hæc ille, quam differentiam ſi accipiamus quantam illa differentiam verticalem dabit? At Tycho negat iuſtam eſſe obſeruationem, quia diſentit a ſua, & a Męſtlini obſeruatione, at hoc ita fieri oportebat habente parallaxim cometa. Dumque in incerto eſt ſicut ne an non habeat non poteſt diuerſitas obſeruationum iuſte reprehendi. At tranſeamus ad differentias longitudinis & latitudinis cometę ipſius obſeruatarum.

pag. 288.

pag. 390.

Secunda obſeruatio longitudinis, & latitudinis.

Secunda obſeruatio eſt die 16. de qua hæc idem Tycho, „ Nihilominus locus eius die 16. quem is colligit in gr. 16. ♑ cum latitud. 14. grad. ſatis bene ſi habet prout indagine ex globo ad inuenire licuit, hæc Tycho, qui vnde intellexerit Cornelium ex globo dimenſum eſſe locos cometæ, non autem ex demonſtratione, & calculis libenter ergo audirem,

profitetur enim Cornelius ſe radio vſum, cætera geometrice non mechanice deduxiſſe. Si itaque differentias haſce ſumamus, quas non prorſus refutat Tycho. Cum Tychoni longitudo fuerit gr. 13.40. erit differentia minutorum 40. latitudo quoque Tychoni fuit tantum 13.40. & cornelio grad. 14. eſt ergo differentia grad. 0. 20. & ſi ſuppleamus partem proportionalem cũ ſit Louanium occidentalius Vraniburgo, erit adhuc maior differentia longitudinis licet minor aliquanto differentia latitudinis. at ſi differentia longitud. 15. & differentia latitud. 14. cometam tanto inferiorem luna cõſtituunt quanto adhuc inferiorem ſtatuent differentia longitudinis 40. & differentia latit. 20. circiter? Ad confirmationem autem demonſtrationis noto recte, & pro ratione parallaxeos ſe ſc herede differentias, nam longitudo minor eſt Cornelio minus boreali exiſtenti, quam Tychoni, & latitudo maior, quæ duo ita ſe habere in eo ſitu oportebat, vt ex ſuperius dictis conſtare poteſt.

Obſeruationes aliæ multæ.

Die 19. longitudo minor Gemmæ quam Tychoni gra. 1.$\frac{1}{2}$ at latitudo maior grad. 0.15. Tycho ipſemet refert pagina mihi 292.

Die 25. longitudo minor fuit gr. 2 $\frac{1}{2}$ maior latitudo graduum 0.15.0.

Die 26. 27. longitudines Gemmæ minores quam Tychoni gradum, & ampliorem differentia, latitudines autem maiores, quam huic integro itidem gradum Tycho ibidem refert.

Die 28. longitudo rurſus minor eſt Gemmæ duobus grad. quam Tychoni.

Die 29. longitudo minor grad. 1.45.

Die 30. longitudo minor grad. 1.33. latitudo maior grad. 1.34. itidem.

Conſtat ex his omnibus obſeruationibus cum Tychone collatis nedum ſublunarem fuiſſe cometam, ſed terræ centro ſatis propinquum, cum differentiæ dictæ longitudinum,

& latitudinum longe excedant differentiam 15. minutorum, ſecundum longitudinem, & 14. ſecundum latitudinem, ex quibus ad ſummum 24248. mill. naſcebatur diſtantia cometæ a centro mundi; præterea, & maiores ſunt differentijs minut. 10. ſecundum longitudinem, & min. 24. ſecundum latitudinem, ex quibus duabus differentijs in exemplo praxis cap. 4. colligebatur diſtantiæ cometæ ad ſummum 12657. a terræ itidem centro.

Pariter die 4. Decembris longitudo minor gradu, latitudo maior ſeſquigradu eſt, & differentię eiuſmodi magnæ, & debito ordine pro ratione parallaxeos diſpoſitæ, vt minor ſit longitudo, latitudo maior, vel non minor ſaltem, procedunt fere ſemper vt refert Tycho die 14. 18. 22. (fuit differentia longitud. grad. 3.) Die 23. Decembris.

Satis ſit hucuſque proceſſiſſe in conferendis obſeruationibus Tychonis & Gemmæ, quæ collatæ cometam demonſtrant ſublunarem maximo fuiſſe interuallo a luna ad centrum, de cuius Gemmę obſeruationib. hoc ipſemet Tycho fatetur in vol. epiſtolarum epiſt. Die 21. febr. 1582.

Verba ſunt,, nã is (Cornelius) in ipſis ſcrupulis per radiũ Aſtronomicum (inſtrumentum a patre ſuo diligenter excultũ) diſtantias cometæ a duabus illuſtrioribus fixis, quæ cum ipſo triangulum ferme æquilaterum, quod non parum ad loci certitudinem hinc inquirendum facit, conſtituerint ſubtiliter demerſus eſt, & licet radius ipſe in pauculis minutis non vbique ſatis præciſas præbeat diſtantias, præſertim in maioribus intercapedinibus; tamen tanta nõ eſt eius aberratio, vt vltra quartam gradus partem cometam aliter quam oporteat diſponat.

Quod vero valde admirandum occurrit eſt ambos hos viros in eo conſpiraſſe vt demonſtrarent cometam illum fuiſſe cæleſtem, at dum id fulſo methodo adornant ſuo ſe ipſi gladio confoderunt. Noto vero obſeruationem Gemmæ diẽ 20. Nouembris non ſecundum rationem parallaxis proceſſiſſe, ſed refractionis. maior enim tum fuit Gemmæ longitudo, & minor latitudo quam Tychoni. Omiſimus itaque il-

lam

lam vt illam vt a negotio tamen noſtro alienam, at infra cum de refractione agemus cap. ipſam quoque ſubijciemus, interim minorem refractionem paſſum eſſe Cornelium quam Landtgrauium patet cum ordinatiores illius obſeruationes, quam huius ad Tychonianas pro ratione parallaxis fuerint.

Ex obſeruationum Roſelini Tubernis Altatiæ collatione cum Tychoniacis idem concludit.

Cap. X.

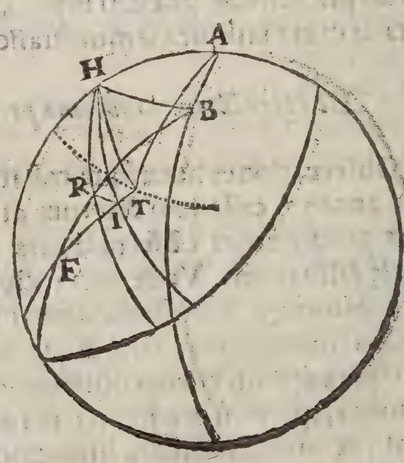
Tycho fatetur in proſequenda, & inſequenda obſeruatione viri fuiſſe ad diem 9. Nouemb. ſecundum longitudinem differentiam grad. 9. verum non ex parallaxi ea differentia fuit, ſed ex refractione, vt etiam quam die 12. memorat longitud. 2 $\frac{1}{2}$ latitud. grad. 3. Item die 14. ſemper enim longitudo maior at latitudo minor. Verum die 30. Nouemb. longitudo eſt minor duobus gradibus & latitudo maior ſeſqui altero gradu. Die 12. Ianuarij minor Roſelini rurſus quam Tychoni grad. 4. $\frac{1}{2}$ at latitudo maior, ex quibus differentijs nemo non videt quantum infra lunam fuerit cometa iuxta problema noſtrũ ſi ex eo calculi ineantur quid ergo nõ præſto, neq. præſtiti in proximis duobus Capitibus breuitatis cauſa ſatique eſt monſtraſſe viam.

De refractione problema proponit. Cap. XI.

Obſeruationes hucuſque collatæ eorum ſunt, qui cometam anni 77. cæleſtem fecerunt, at in eam curam intenti dum ſuas prodiderunt obſeruationes, prodidere etiam ſuſceptæ cauſę falſitatem. Vnde non recte Tycho poſt eorum adductas opiniones, & obſeruationes in hæc verba errupit in principio 2. membri cap. 10. „Recenſui, inquit, hactenus accurateque expendi eorum obſeruationes, & his, fundatus deciſiones, quorum erudita ſcripta ad noſtras manus peruenerunt, ex quibus cometa hunc non in elementari mundo in- „

ſra lunam, ſed in ipſo remotiſſimo æthere generationis, &
" curſus ſui ſedem obtinuiſſe euidenter comprobatur. Qui etiã
" mecum hac in parte apprime conſentiunt, noſtramque ſen-
" tiam de æthereo huius cometæ ſitu ſuo ſufragio confirmãt;,
hæc ille qui minus tamen, quam oportebat accurate rem per
pendit non illi, neque eorum ſcripta confirmant opinionem
Tychonis, ſed demoliuntur penitus, ſi reſpectemus, quas aſ-
ferunt, non autem animum, quo ipſi ſcribunt. Vt ex illis co
meta elementaris demonſtretur, atque maximo infra lunam
interuallo ſatis ſuperque oſtendimus. Verum intelligemus
adhuc, quod fuerit propior tentio concluſum iri ſi refractio-
nis conſiderationem annectamus, quam conſiderationem,
nouamque eius methodum problema idem noſtrum nobis
aperit res, vt arbitror digniſſima ſcitu non erat omittenda,
præterquam, quod phænomena multa repugnantia conci-
liat, vel prope ad concordiam adducit, rem aggrediamur.

Refractionis problema tractat ex obſeruationibus Tycho-nis & Landtgrauij die prima Decembris col-latis. Cap. XII.



Conſiderationem propoſitam refractionis deducemus ex iiſdem duabus obſeruationib. Landtgrauij, & Tychonis, quas ſupra adduximus ad illuſtrandum exemplo problema traditum, fuere vero die prima Decemb. hora quidem Tychoni poſt merid. 7. 10. & Landtgrauio hora 6. 45. in idem vero tempus vtraque obſeruatio rece-

dit

dit, oſtendimus non pro ratione parallaxeos potuiſſe tum naſci obſeruatas longitudinis, & latitudinis differentias, nempe non potuit cometa (reſumo figuram problematis) infra F. verum locum videri, oportet ergo apparuiſſe ſupra inter punctum F. & vertices T B. ita enim longitudo Tichoni minor, quam Landtgrauio obueniet, & latitudo maior. Deſcribatur itaque noua figura, in qua V. locus cometæ viſus Tychoni ſit inter F. & B. locum ſcilicet verum, & Zenith Tychonis. Locus item I. viſus Landtgrauio ſit inter F. & T. verticem eius ductis arcubus quos in problemate ducendos diximus, quæruntur duo arcus F R. F I. qui ſunt refractionum arcus, quibus cometæ locus vterque viſus diſtabat a vero, ſcilicet locus viſus Tychoni, & viſus Landtgrauio.

Quoniam in triangulo H R I. latera H R. H I. eadem reſtant, quæ ſupra in cap. 4. & angulus itidem R H I. eſt quoque R I. eorundem 30. minutorum, & angulus H I R. gr. 36. 52. itidemque angulus H R I. 143. 11. Arcus quoque eorundem eſt grad. 59. quorum antea.

Et quoniam H A. A B. ſunt ijdem, qui ſupra, & angulus H A B. pariter erit H B. grad. 42. 43. vt ſupra & angulus A H B. grad. eorundem 55. 18. quorum prius, & eandem ob rationem H B. grad. 44. 18.

In triangulo ergo H R B. data ſunt omnia latera, Ergo datur etiam angulus H R B. reperieturque grad. 47. 24. at erat totus H R I. grad. 143. 11. ergo reliquus B R I. eſt gr. 95. 47. ergo angulus F R I. reliquus ad duos rectos eſt gr. 84. 13.

Pariter in triangulo H I T. ſunt data omnia latera ergo & angulus H I F. qui itaque reperietur ex triangulorum doctrina grad. 49. 53. eratque angulus H I R. grad. 36. 52. totus itaque angulus R I T. eſt grad. 86. 45. angulus itaque F I R. reliquus ad duos rectos erit grad. 93. 15.

In triangulo ergo F R I. notum eſt latus R I. grad. 0. 30. & duo anguli adiacentes F R I. quidem grad. 84. 13. & F I R. grad. 93. 15. noti ergo etiam erunt duo arcus F R. grad. 11. 9. & F I. gr. 11. 7. Eſt autem F I. refractio, quas

paſſus

paſſus eſt Landtgrauius tantoque eſt illi viſus Cometa vertici ſuo propior, quam vere fuerit.

Et F R. refractio, quam paſſus eſt Tycho; tantoque viſus eſt illi cometa propior, ſuo vertici, quam fuerit.

Coniuncta conſideratione refractionis cum parallaxi obſeruata cometam non fuiſſe remotiorem a centro mill. 8333. Cap. XIII.

Oportet nunc tentare quanta fuerit parallaxis, vel indagando, vel prope ad illam accedendo, quam ergo inueſtigauimus cap. 6. grad. 7. 29. fuit illa Tychonis parallaxis tota enim fuit a vertice infra locum cometæ verum F. ſicut quã nunc indagauimus grad. 11. 9. tota fuit refractio, fuit enim tota a loco vero F. verticem verſus Tychonis. At illud eſt inſuper conſiderandum parallaxim, quam reperimus gr. 7. 10. fuiſſe in diſtantia verticali cometæ a vertice grad. 86. omittimus minuta, oportet ergo minorem fuiſſe in diſtantia grad. 64. 40. quanta erat tum cum refractionem grad. 11. 9. inuenimus, præſtat itaque conſiderare quanta futura fuiſſet parallaxis ad eandem diſtantiam grad. 64. 40. Vt fugiam itaque prolixiores calculos procedendo ex tabula refractionum Lunarium Ptolomæi, neque enim ſumma nunc acriuia requiritur 15. ad diſtantiam verticalem grad. 64. parallaxim ponit grad. 1. 10. ſecunda reijcio, & ad grad. 86. ponit gr. 1. 18. Vtor itaque eadem proportione, hunc in modum. Si min. 78. exhibent 70. quot exhibent grad. 7 $\frac{1}{6}$ quæ erat parallaxis ſperno quadraginta minuta ob breuitatem, & prouenient ex regula aurea grad. 6. 26. pro parallaxi in diſtantia grad. 64.... Rurſus quoniam refractio indagata grad. 11. 9. erat in eadem diſtantia grad. 64. ... oportet vero cæteris paribus eſſe maiorem in diſtantia grad. 86. ideo retenta proportione eadem parallaxis ex regula aurea inuenimus grad. 12. 25. Quibus ita præſtitutis ex Canone ſuperius tradito coniugamus refractionem & parallaxim, vt habeamus

inte-

integram parallaxim v. g. In diſtantia grad. 86. niſi ob fuiſſet refractio grad. 12. 25. parallaxis quæ retraxit verſus verticem, fuiſſet tota grad. 19. 35. ſicuti ad diſtantiam 64. fuiſſet 17. 35. ſi ceſſiſſet refractio, quæ tamen præſtitit. Conſideremus itaque nunc diſtantiam Cometæ a centro repoſita figura parallaxium verticalium cap. 1. horum lib... & operando ex probl. ſecundi cap. eodem, ponamus autem in diſtantia verticali ſcilicet angulo Z A E. grad. 64. angulum A E C. grad. 17. 35. & in diſtantia verticali, ſiue angulo Z A E. grad. 86. angulum itidem parallaxis grad. 19. 35. & iuxta præſcriptam methodum operando inueniemus in ſuppoſitione anguli Z A E. grad. 64. recto C E. diſtantiam cometæ a centro mundi millariorum 9025. quorum ſemidiameter terræ ponitur 3035. & in ſuppoſitione anguli Z A E. grad. 86. reperiemus eandem C E. milliariorum eorundem 9030. intercedente ſolum differentia miliariorium quinque inter vtranque poſitionem.

Ex eadem refractionis conſideratione multas in obſeruationibus repugnantias tolli. Cap. XIV.

Ex conſideratione hac, refractionis ratio apparet quamobrem interdum Landtgrauio maior longitudo, quam Tychoni, & minor latitudo obuenerit aliquando contra, vt antea vidimus. Pariter Roſelino obſeruationis priores minorem latitudinem maiorē longitudinem contraquam ex parallaxi oportebat attulere, at poſteriores maiorem latitudinem, & longitudinem, minorem. Cornelio quoque Gemmæ eadem diuerſitas licet rarius obtigit. Ratio itaque ea fuit, quod interim ex maiore vaporum dẽſitate (non erat tamen conſpicua oculis denſitas) præualuit refractio, vt totum parallaxim abſumeret, contra vero puriore exiſtente aere præſtitit parallaxis.

Dubitatio

Dubitatio quædam tollitur exque ſolutione dubitationis rurſus cometam ſublunarem fuiſſe demonſtratur. Cap. XV.

At occurrit dubitatio. Nũquam enim tanta refractio videtur in cæleſtibus obſeruata, quantam nunc numeri noſtri inferunt: quattuor graduum reperit Landtgrauius, vt antea diximus, quattuor itidem graduum emerſit refractio Baſi, verum ad nouam Zemblam, quam in primo Aſtronomicorum induximus, at nunc ſupra vndecim gradus extollitur. Reſpondeo cæleſtia quidem non tantum pati refractionẽ, id enim ipſe quoque vltio confiteor, ſed inferiora maiorem parallaxim ſubire, quod antea quoque monui cap. 15. primo part. huius prope finem. Oſtendi enim quo depreſſius eſt viſibile, eo cæteris paribus maiorem pati refractionẽ, vt hac ratione conſtet quoque cometam, qui tanto maiorem cæleſtibus refractionem paſſus ſit eſſe ſublunarem non cæleſtem. Cornelius Gemma Louanij puriore Cælo vſus videtur, qui in frequentiores paſſus ſit refractiones parallaxibus præſtantes quam Landtgrauius, & Roſelinus, at hoc cæteri viderint, conſtat etiam ex demonſtratis prop. 3. capit. 7. lib. 1. poſſe abſque refractione ex vario ſitu phenomeni atque vertice inter ſe locorum terræ variare longitudines, at latitudines, vt maiores ſint, atque minores, ſe inuicem alterna quadam viciſſitudine deſtiti autem penticulate in adductis obſeruationib. inueſtigare num fuerit locus viciſſitudini. Ne negocium per ſe longum prolixitate opprimeret legentem, & de obſeruationibus, quoque, quibus preſertim innixi ſumus intra caſum dictæ prop. tertia conſtitiſſe ſatis ferme per ſe planum eſt.

Ex obſeruationibus eorum, qui cometam anni 77. ſublunarem crediderunt collatis cum Tychoniacis, multo adhuc terræ propiorem cometam eundem fuiſſe oſtenditur.
Cap. XVI.

Ex obſeruationibus Cometæ anni 77. eorum, aut horum, qui Cometam eundem cæleſtem eſſe opinati ſunt proceſſimus hucuſque, atque obſeruationibus ſuſceptis oſtendimus nedum infra lunā fuiſſe cometam, ſed etiam non plurimum a terra diſtitiſſe. At fuerunt, qui eundem Cometam ſublunarem reputauerunt, & editis ſcriptis, promulgatiſque obſeruationibus ſuis talem demonſtrare conati ſunt, quattuor memorat Tycho, quorum etiam ſcripta in ſummam contracta refert. Fuerunt illi Thadæus Hagetius ab Hayik, Bartholomæus Scultetus Gorlicienſis, Andreas Nolthius Embechienſis, Nicolaus Vuincklerus Halæ ſuęuorum. Horum virorum, quos omnes vt mathematicarum rerum non leuiter peritos commendat ipſemet Tycho. Rationes a me non afferuntur neque reſponſiones Tychonis expendo, relinquo hunc laborem alijs, ſat eſt mihi conferre eorum obſeruationum differentias, vt ex illis iuxta problemata traditum parallaxes deducantur. Interim tamen dicam. Thadeo iuſam parallaxim in altitud. grad. 38. grad. 5. & aliquorum minutorum ſcultetus in altitud. 29. reperit parallaxim grad. 5. 12. Nolthius in altitud. 33. inuenit parallaxim grad. 5. 31. VuincKlerus in altitud. 46. parallaxim aſſerit grad. 6. 50. quæ omnes parallaxis, vt cometam ſublunarem inferunt, ita tamen remotum a terræ centro vſque ad mill. 28370. obſeruatio ſculteti facit. Vnde oportebitur illis quoque conſiderationem refractionis iniungere, vt ad iuſtam diſtantiam redigatur, ſed ad rem redeo. Die 24. Nouemb. longitudinem Cometæ Thadæus minorē inuenit, quam Tycho grad. 9. $\frac{1}{2}$ & latitudinem grad. 4. 27. quæ differentia, quantam paral- *Tycho pag. 326.*

Tt laxim

laxim verticalem inferat ex ſuperioribus patet, & ex probl. noſtro poteſt quiſque deducere, at Tycho deteſtatur vt exorbitantem. Obſeruationem die 26. vt propiorem vero ſuſcipit, quæ tamen etiam ex calculis Tychonis, & ex reſtitutis ſecundum ipſum locis fixarum euadit longitudine differens grad. 1. 55. latitudine integro gradu. Die 27. differunt grad. 3. ſecundum Thadæum, at ex emendatione Tychonis: reſtat tamen differentia minut. 27. quę ſola facit ſublunarem maximo etiam infra lunam interuallo cometam, vt ex ſuperioribus patet. Die prima Decemb. ex emendatione Tychonis reſtat tamen differentia longitudinis grad. 0. 20. at die ſecunda eſt differentia grad. 1. 30. ſatis ſit has è multis inter Thadeum, & Tychonē differentijs annotaſſe, quæ parallaxim inferunt magnam, & multo maiorem, quam lunaris ſit. Tycho quidem conatur earum multas eleuare attamen tantum etiam relinquit differentiæ quantum ſupereſt ad concludendum cometam ſublunarem veluti de die 27. Nouembris dixi. Eſt præterea ea differentia inter Thadæum, & Tychonem, atque Thadæo ſuffragatur Cornelius Gemma, quod cometæ motus fuerit conſpicuæ irregularitatis, cum Tycho regulariſſimum atteſtetur, quæ diuerſa motus obſeruatio non ſine parallaxi eſſe potuit, niſi Tychoni (id quod ipſe vellet, pudet tamen aperte poſcere) concedamus ſolas eius obſeruationes retinendas, reliquas penitus explodēdas. At actum eſt de rebus Aſtronomicis ſi vnius ſolius iuri obſeruationibus ſit ſtandum.

De ſculteto.

Inter ſcultetum, & Tychonem eorunque obſeruationes intercedit ſingulis ferme diebus differentia, nedum multorum minutorum, ſed multorum quoque graduum. Tabellam maximarum eiuſmodi differentiarum habemus a Tychone deſcriptam in dicto ſecundo membro cap. 10. in qua die nona Nouembris eſt differentia longitudinis grad. 23. 38. latitudinis grad. 12. 16. Die 10. differentia longitudinis

grad.

gr. 21. 31. latit. 11. 27. Die 11. longit. 18. 11. latit. 9. 40. decreſcunt deinde differentiæ toto Nouembre ſingulis fere gradibus longitudinis, & latitudinis in ſingulos dies minima differentia eſt poſtrema die, quæ tamen eſt minut. 45. longitunis, & minutorum 23. latitudinis, quæ minima differentia quantum infra lunam cometem ſtatuat ex fundamento eodem problematis noſtri, & deductis ex eo calculis clariſſime patet. Menſe Decembris cum plerunque differentia intercedat gradu integro maior longitudinis latitudinis autem, tum non minor minutis 22. minima tamen longitudinis differentia eſt gr. 0. 27. tumq. latitudinis differentia eſt g. 0. 19. ad minimũ; quæ quoque minima differentia cometam multũ infra lunam collocat. Illuc enim ſemper redditur differẽtiam 15. minut. in longitudinẽ, & 14. minut. in latitudinem non altiorẽ a centro ſtatuiſſe cometam mill. 24278. quanto ergo depreſſiorem faciet differentia in longitud. minut. 27. & in latitudinem 19? Ianuario a die 7. vſque ad 13. quæ fuit poſtrema obſeruatio differentia longitudinis maior ſemper fuit integro gradu, ſed vſque ad grad. 2. 56. aſcẽdit, prioribus diebus, præterquam die 3. (de qua ambigas) tanta fuit differentia longitudinis, ac latitudinis vt longe ſemper infra lunam cometam fuiſſe fateri ex eodem fundamento oporteat. Et ſi quis inſtet obſeruationum ſculteti duas a Tychoniacis non ex ratione parallaxis fuiſſe, ſed ex refractione, attamen tanta refractionis differentia ipſa quoque cometam infra lunam ſtatuit, præterquam quod cum diſcrimen inter maiores, & minores differentias, ex refractione procedat ex parallaxi cæteris ſeruatis, ſerenitate ſcilicet & diſtantia, rurſus efficientur multæ parallaxes multo minores integro gradu, at ſemper maiores certe ea paucula minutorum ſumma quam ſatis eſſe ad ſublunarem cometam redendum vidimus. Hęc ſatis de ſculteti obſeruationibus.

De Nolthio.

In Nolthij examine non memorat Tycho differentias lon

gitudinis, ac latitudinis, ſed ſolum obſeruationẽ eius memorat ex Azimuthis, & altitudinibus. Ex qua obſeruatione deduxit Nolthius parallaxim primam grad. 4. 59. at ſecundam grad. 5. 32. Tycho non ſatis fidens methodo a Nolthio ſeruata rem in trutinam reuocat, & defeciſſe authorem in prima minut. fere 32. in ſecunda autẽ minut. 19. quæ parallaxes maiores, cum multo magis ſublunarem cometam arguant. multa cominiſcitur. plures vertat coniecturas vt incertam reddat obſeruationem poſt quam calculi error, quem illi tribuit nihil obeſt, immo prodeſt ad Cometam ſublunarem cõcludenduma. Sed ſi cauillari obſeruationes alienas ex coniecturis incipimus negotium Aſtronomicum ruet. Ex ſola euidentia eſt ab alienis obſeruationibus recedendum. Ad VuincKlerum tranſeamus.

De Vuincklero.

VuincKlerus, referente Tychone (pagina mihi *446.*) differt in longitudine die 12. Nouembris grad. 4. 30. die 23. in diſtantia eiuſdem ab Aquila differt grad. *9.* in longitudine rurſus die *6.* Decembris differt grad. 11. Die 8. Decembris differentia grad. 11. itidem. Die 14. Decembris differentia fuit grad. 8. die 28. cum minima differentia interceſſit longitudinis, fuit ea tamen minut. 48. quæ quantum infra lunam Cometam ſtatuat patet ex ſuperioribus. Quid ergo dicendum de differentijs ſuperiorum dierum tanto maioribus?

Ex Cometa anni 1475. 1532. 1556. *Idem dogma de Cometarum loco ſublunari aſtruitur. Cap. XVII.*

Ex obſeruationibus hucuſque cometæ anni 77. tum Tychonis, tum aliorum, quos refert Tycho demonſtrauimus Cometam illum fuiſſe ſub lunarem ex præcedentibus Cometis argumenta quoque eiuſdem veritatis hauriuntur Come-

ta

ta anni 1475. obſeruatus fuit a Regiomontano, qui primo obſeruauit illum motum diei naturalis ſpatio grad. 40. eſt autem idem, quem ſupra retulimus cap. 20. huius lib. ex monimentis Iacobi Zigtheri memoratum a Daniele Santbegh. Tycho vero in examine ſcripti VuincKleri ca. 10. Membro ſecũdo, pag. mihi 442. de ipſo hæc habet ,, Ex quo genere illum fuiſſe, quem Regiomontanus anni 1475. obſeruauit, conſentaneum eſt, non enim propterea infra lunam reponendum cenſeo, quod aliquando portionem circuli magni 40. graduum intra diem naturalem illo referente confeciſſe dicitur ,, De hoc autem Cometa Regiomontanus parallaxim ipſum paſſum grad. 6. prodidit, Ita refert idem Tycho. Nam quod parallaxis, inquit, ipſi a Regiomontano 6. partium deputetur, non caret iuſta improbatione alibi exponenda. Si ergo Regiomontano ſtemus, Cometa is fuit ſub lunaris, nam parallaxis ſex graduum facit proculdubio ſublunarem, & certè tantus fuit in mathematicis Regiomontanus, vt non facile ſit ab eius obſeruationibus, & demonſtrationibus recedendum, at repugnat Tycho. Verum neq. ego parem habuerim Regiomõtano Tychonẽ, & Tycho repugnãdo fidẽ eius ipſius facit, quod reprehẽdit, dicit enim nõ carere parallaxim a Regiomontano demonſtratum iuſta improbatione alibi exponenda. At nuſquam alibi expoſuit, & non alibi, verum ibi erat exponenda in eo ſcilicet lib. vbi hæc eſt primaria Theſis Cometas eſſe ſublunares, in eodem inquam libro, & loco tollenda erat tanti viri, quantus Regiomontanus fuit contraria aſſertio. Cui aſſertioni Rothmanus, quem plurimi faciebat Tycho manus dederat. Videtur itaq. potius rethorico colore ſuſpenſa ratio, quã quod is confideret Regiomontani conuellere obſeruationẽ, & demonſtrationem. At eſſe in aliud opus vere reſeruatã fuiſſe ſolutionem, vt gener eius in præfatione 2. lib. aſſerit, interim nos credere par eſt Regiomontano de loco illius Cometæ, atq. Vogelino de loco Cometę anni 1532. qui & ipſe parallaxim grad. 6. obſeruauit, vt refert idẽ Tycho proxime adducto loco, ſtatim enim atq. retulit, & carpſit Regiomontani parallaxim grad. 6. de Cometa anni

1475.

1475. hæc ſubiungit. Quemadmodũ Vogolini quoq. in Cometa anni 1532. adeo monſtruoſam parallaxium quantitatem prorſus falſam eſſe ob cauſas ſuo loco referendus nullũ apud me eſt dubiũ. At poſtquam nihil Tychonis habemus præter dicta, contra vero illorum habemus obſeruationes, & raciocinationes, par eſt vt illis fidem pręſtemus, præſertim cum parallaxis gr. 6. non ſit monſtrata, ſed maior etiã emergat ex collatione obſeruationum Tychonis, & Landtgrauij, quæ minus, quam aliorum inter ſe diſtant.

De Cometa anni 1556.

Cometa anni 56. & ipſe ſuffragatur dogmati, & ſententiæ reponẽtium Cometas in regione elementari audiamus: primo quid de ipſo obſeruauerit Ioannes Homelius referente eodem Tychone verba ſunt,, hic etiam Cometa anni 1556. qui iuxta clariſſimi Mathematici Ioannis Homelij, obſeruationem, aliquando plures, quam 15. grad. maioris circuli vno die peragrauit,, hęc refert Tycho, in quib. id primo impreſſionem facit motum Cometam eſſe motu propro velocius, quã Lunam vt concludamus infra Lunã fuiſſe nihil enim in cęlo obſeruamus, quod Luna velocius motu proprio feratur, vt oporteat quicquid ea velocius fertur infra Lunã eſſe. At Tycho non arbitratur hoc argumentum neceſſarium, qui tamen illud alias plurimi fecit, & hanc propoſitionem pro axiomate ſumpſit, quo remotiora exiſtunt a terra ſydera, & octauæ ſphęrę proximiora eo tardiores motus obtinere nobis apparent, & è contra quo propiora eo celerius agitari cõſpiciuntur, certe ſiquæ in cęlo ſunt affixa orbibus omnia mouentur vix fingere licet orbem propiorem, motu proprio contrario velocius moueri, quã remotiores, ſed Tycho omnia hæc meras geras, & falſitates arbitratur. neuult enim cęlum eſſe orbibus diſtinctum, ſed per ipſum ſtellas ferri reliquas quidem lege aliqua aſtrictus, at cometas, quos ſidera ſecundaria cum Aſtrologis vocat libere in eo agitari quodcumq fert impetus, & quacumq. concitatione dirigantur,, cũ enim cęlum, inquit,

Cap. 6. in 1. Comp.

inquit, vniuerſum ſit vbique peruium, & liquidiſſimũ nulliſq. orbibus realibus, vt falſo hactenus a pleriſq. creditũ eſt confectũ, poſſunt vtiq. hæc ſecundaria Aſtra libere in eo agitari quocumq. naturalis fert impetus, & quacumq. tandem concitatione dirigantur, hæc ille memorat, quæ nedum receptæ philoſophiæ repugnẽt, ſed etiam Tychonicę. Naturæ is enim vt antea retulimus cęlũ abſtractũ cuiuſdã ſubſtãtię, & qualitatũ elementariũ haud particeps, ſed ſupra illas longè exaltatũ atq. incorruptibile, vt ſi cœlum eſt omni elementari qualitate ſeiunctũ quomodo liquidiſſimum ipſe facit cedens ſcilicet penetrantibus, at durities, mollitieſq. ſunt qualitates elementares, a quib. cœlum ex Tychonis præſcripto nedum ex prę ſcripto ſcholæ abſtrahit. Sed non deflectamus diſputationem a mathematica ad naturalẽ. Cum itaq. ſit pro propoſitione aſſumpta aſtronomorũ ſchola, quod ſcilicet nullũ cęleſte corpus velocius ſuum motũ proprium Luna abſoluat audiamus, quõ huic conſenſui inſtet Tycho. Cometa inquit anni 85. qui proculdubio cauſa atteſtante Rothmano longè ſupra Solem fuit, tamen is iuxta primordium ſuæ apparitionis tribus gradibus ſingulis dieb. contra motũ diurnum ferebatur, ſtat ergo aliquod ſidus eſſe Sole ſuperius, velocius tamẽ proprio motu quã Solę ferri: hac ille in examine eodẽ opinionis VuincKleri. At certè virum hũc poſitionis amor offuſcat: *Pag. 441.* hoc eſt quod nunc quæritur vtrum Cometa aliquis cęleſtis eſſe poſſit. Scola negat, quam tuetur VuincKlerus, tu aſſeris. Cõtra te argumentũ ex euidente obſeruatione affertur. Tu inſtantiam affers ex Cometa anni 85. quem cęleſtem tu, & Rothmanus aſſeritis. At liceat Tychoni poſitionem ita ſuã tueri, interim vero iuſtius nobis licebit poſcere demõſtrationes illas certas, quas iactat de Cometa anni 85. & eo potiſſimũ, quod erant ẽt Tychone aſſerẽte rationes quas attulit de loco Cometę anni 77. certiſſimè, & inuictę ac geometricę certitudinis, & tamẽ iam fallaces apparuerũt ad exactũ examẽ reuocatæ, præterquã quod ea rationũ rudimenta de illo Cometa anni 85. quę attulit Tycho in epiſt. aſtronomicis iuſtã reprehenſionem natta ſunt in ſecundo horum lib. cap. 22.

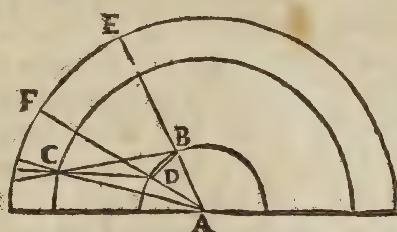
Co-

Cometam anni 1580. *ex obſeruationum Tychonis, & Rothmanni collatione fuiſſe ſub lunarem. Cap. XVIII.*

Cometa quoque anni 1580. ſublunaris conuincitur conferendo obſeruationes Tychonis, & Rothmani, earumque differentiam, quam refert ipſemet Tycho, cuius hæc verba ſunt in epiſtola ad Landtgrauium anni 1592. Die 10. Februarij ſcripſi inſuper C. T. mathematico de octodecim illis minutis, quæ in obſeruationibus cometæ anni 1580. mihi communicatis, vbique deſiderantur. Nam quoties cometa iſte per meridianum tranſiuit inueni præciſe 18. minuta caſellis iuſto minus obſeruata eſſe cum meę obſeruationes eodem tempore factæ ſemper totidem minuta plus habeant. Vnde conijcio talem defectum ob quadrantem vitio perpendiculi non rite directi in tot ſcrupulis comiſtum eſſe, qua etiam de re cum Rothmano dum hic eſſet contuli, illudque per collationem mearum, veſtrarunque obſeruationum contuli, ita vt hic admiratione non modica teneretur, nec certam aliquam cauſã eius reddere potuerit ,, hæc Tycho. Verum vitium perpendiculi eſſe non potuit, quia cum exacte vitium eius quæreretur, vnius minuti tantum obſeruatum fuit, vt Landtgrauius reſcribit Tychoni. Cauſa ergo fuit quod diuerſorum locorum obſeruatoribus cometa non apparuit in eodem loco.

Notandum autem eſt cometam dictum perueniſſe ad meridiani ſemicirculum inferiorem, ibique viſum non in ſuperiore ſemicirculo, ita ipſemet Tycho aſſerit, in ea vero parte longius aberat a vertice Caſellarũ, quam a vertice Vraniburgi, proindeque & maiorem parallaxim ad obſeruationem Caſellis, quam ad obſeruationem Vraniburgi obtinuit, plus itaque creuit ex parallaxi viſa cometæ diſtantia a vertice Caſellarum, quam a vertice Vraniburgi. Complementum ergo diſtantiæ viſæ minus fuit Caſellis, quam Vraniburgi, at eſt eiuſmodi complementum altitudo viſa cometæ. Quare altitudo

do viſa cometæ fuit merito minor Caſellis, quam Vraniburgi. Congruit itaque ſitui, & loco differentia, quam accidiſſe memorat Tycho, licet eleuare & eneruare nitatur, ſed in idem ſemper recidimus, pereunt ſpeculationes aſtronomicę, ſi pro arbitrio obſeruationes reprehendantur. Videamus quod efficiat differentia 17. minutorum parallaxis in verticali circulo inter duos locos, quorum latitudines ſolum grad. 4. 34. Diſtantia autem cometæ a vertice Tychonis, tum in inferiore meridiani ſemicirculo non potuit eſſe minor grad. 81. circiter, neque maior gr. 86. 26. dicit enim magnæ parti Germaniæ in inferiore meridiano fuiſſe occultum, at ſi diſtantia fuiſſet minor a vertice Tychonis grad. 81. imo ſi illis æqualis viſa fuiſſet a tota Germania, nam detractis grad. 34. 7. a vertice Tychonis quantum eſt complementum altitudinis poli reſtaret latitudo cometa ſeu diſtantia a polo graduum 46. 53. Vnde incipit Germania ſecundum auſtraliorem partem. Si vero maior fuiſſet gr. 86. 26. occulta fuiſſet Caſellis, quarum latitudo eſt grad. 51. 19. at ſupponit obſeruatam etiā Caſellis in eadem meridiani parte ſumamus nos diſtantiam grad. 84. vt veriſſimiliorem, & ex qua poterit etiam quid de reliquis gradibus inter 81. & 86. 26. dicendum ſit æſtimari.



Sit ſemicirculus terræ in meridiani plano B D. circa centrum A. ſitque B. Caſellæ D. Vraniburgum, Cometa C. & ducātur A B E. A D F. B C. D C. A C. rectæ lineæ prætereaque chorda B D. quoniam ergo Cometa ſecundum locum viſum ponitur diſtare ab Vraniburgo grad. 84. erit angulus F D C. grad eorundem 84. & arcus D B. eſt grad. 4. 34. totidem erit angulus B A D. ergo reliqui duo ad baſim D B. trianguli B A D. erunt grad. 175. 26. ſinguli ergo, vt pote inter ſe æquales, grad. 87. 43.

92. 18. cum ergo A D B. ſit gr. 87. 43. angulus deinceps B D F.
84. erit grad. 92. 17. eſtque F D C. grad. 84. Totus itaque an-
176. 17. gulus B D C. eſt grad. 176. 17. eſt autem angulus A C B.
17 parallaxis cometæ ad B. eſt enim differentia inter diſtantiam
viſam E B C. & veram E A C. pariter angulus A C D. eſt
176. 34. parallaxis eiuſdem cometæ ad D. cum ſit differentia diſtan-
180.
3. 25. tiæ viſę F D C. a vera F A C. erit quoque B C D. diffe-
rentia inter eiuſmodi parallaxis, at ea differentia erat grad.
o. 17. o. ex obſeruationibus Tychonis, & Landtgrauij col-
latis, ergo angulus B C D. eſt datus eorundem minut. 17.
angulus itaque reliquus C B D. in triangulo C B D. eſt
grad. 3. 26.

Sunt autem ſinus angulorum	176.	17.	6482
		17.	494
Prima prop. clau. Ex doctrina ergo Triangulorũ rectilineorũ	3.	26.	5989

Eſt B D. ad D C. vt 494. ad 5989.

Eſt autem B D. millliarium 241. quorum ſemediameter terrę eſt 3035. vt mox oſtendemus, ergo ex regula aurea eorundem mill. erit D C. 2921.

At eſſe B D. milliarium 241. quorũ ponitur A B. 3035. demonſtratur, cum enim ſit arcus¦ B D. gr. 4. 34. eius chorda erit partium 7968. quarum A B. eſt 100000. Ex regula itaque aurea quarum partium A B. eſt 3035. ſcilicet tot milliarium, erit earum B D. chorda 241. vt aſſerebatur. quęramus demum quot milliarium ſit A C. quoniam ergo angulus C D F. eſt grad. 84. eſt A D C. grad. 96. & duo anguli A C D. C A D. ſimul ſunt gr. 84. & data eſt proportio ſinuum eorum ſcilicet proportio ipſius C D. mill. 2921. ad A D. mill. 3035. ergo dati ſunt anguli ſinguli D C A.
Clau. prop. 6. D A C. ex doctrina triangulorum rectilineorum, reperieturque angulus A C D. grad. 42. 59. & angulus C A D. gr. 41. 1. quoniam ergo.

Angu-

Angulorum	ACD. 42. 59.	Sinus ſunt	68179
	DAC. 41. 1.		65627
	ADC. 84.		99452.

Erit DA. ad AC. vt 68179. ad 100000. quamobrem quarum AD. eſt 3035. tot ſcilicet milliarium erit AC. ex regula aurea 4452.

CONCLVSIO.

Erat itaque diſtantia cometę a centro mundi tempore obſeruationum collatarum milliarium 4452. Cum tamen non dubitauerit eam Tycho reponere etiam ſupra octauam ſphæram in examine opinionis VuincKleri pagina mihi 442. hæc habet. Ecquid dicemus de cometa anni 1580. qui ipſam primi mobilis reuolutionem ſuo proprio curſu ab oriente in occidentem anteuertebatur perpetuo enim contra ordinem ſignorum in antecedentia ferebatur; num ob id ille non ſolũ ſupra planetarum orbes, ſed vltra altiſſimam octauam ſphæram remouendus venit?

Corellarium primum. De parallaxi Vraniburgi, diſtantijſque vera, & viſa.

Diuerſitas aſpectus, quam paſſus eſt tum Tycho fuit ex calculo grad. 42. 59. tantus enim colligitur angulus ACD. & diſtantia vera tum fuit grad. 41. 1. tantus enim erat angulus CAD.

Corellarium ſecundum. De parallaxi Caſellarum, diſtantijſque vera, & viſa.

Diuerſitas aſpectus, quam paſſus eſt Caſellis Landtgrauius fuit grad. 43. 16. tantus enim eſt angulus A C B. qui reſultat ex duobus angulus A C D. grad. 42. 59. D C B. gr. 0. 17. 0. Eſt vero angulus C A B. gr. 45. 35. conſtat enim ex angulus C A D. grad. 41. 1. & D A B. grad. 4. 34. Quocirca viſa tum diſtantia Cometæ a vertice Caſellarum fuit grad. 88. 51. tantus ſcilicet eſt E B D. cum ſit ęqualis duobus B A C. B C A.

ANNOTATIO.

Pro minutis 18. quę erat differentia inter Landtgrauiũ, & Tychonem ſumpſi minuta 17. vt auferrem illud minutum in quo ſuũ inſtrumẽtum peccare poſtea inuenit Landtgrauius, vt ipſemet ad Tychonem ſcripſit, tanto autem maior fuiſſet parallaxis, & minor Cometæ diſtantia a centro ſi differentiã minutorum 18. accepiſſemus. Quoniam vero diſtantiam viſam Cometæ a vertice Tychonis ſumpſi grad. 84. ſi amplię mus ad 86. 26. & contrahamus ad 81. ſemper tamen plurimũ infra Lunam Cometam fuiſſe deducemus. Supputatio ineunda via eadem, quam monſtrauimus. Inueniemus autem ſi diſtantia ponatur grad. 86. parallaxim Tychonis ſcilicet angulum A C D. grad. 64. 43.

Diſtantiam Vraniburgi a Cometa ſcilicet lineam D. C. mill. 1220.

Etiamſi differentia obſeruationum dicta inter Tychonem, & Landtgrauium fuiſſet vnius minuti, tantum immo etiam ſi infra minutum, futurum tamen fuiſſe Cometam ſublunarem. Cap. XIX.

Præſtat dictis adiungere duo Theoremata, quibus conſtet differentiam nedum 17. minutorum inter Tychonem, & Landtgrauium conſtituturam fuiſſe Cometem ſublunarem, ſed etiam vnius ſolius minuti immo minuto integro minorem. Sit itaque primum Theorema.

Theorema primum.

Si differẽtia inter obſeruationes Tychonis, & Landtgrauij modo expoſita fuiſſet, vel vnius tantũ minuti adhuc Cometa fuiſſet ſub lunaris. Primo retineamus diſtantiam viſam a vertice Tychonis grad. eorundem 84. ſcilicet angulum F D C. ſitque angulus B C D. pro minut. 17. vnius tantum minuti erit ergo in eadem figura angulus C B D. gr. 3. 41. cũ ergo.

grad. 0. 1.	ſinus ſint	29
grad. 3. 42.		64 53

Erit D B. 29. quarum partium D C. eſt 6437. ex regula itaque aurea, quarum B D. eſt 241. ſcilicet tot milliariũ erit partiũ earundẽ D C. 53661. Tot ergo milliariũ eſt D C. 53661. diſtãtia Cometæ ab Vraniburgo, at quoniam D A. eſt mill. 3035. erunt ambæ ſimul C D. D A. mill. 56696. A C. autem minor ambabus illis ſimul ſumpſitis ergo A C. diſtantia Prop. 20. primi elẽ. Cometæ a centro minor fuiſſet mill. 56696. multum ergo infra Lunam.

At ſit diſtantia Cometæ a vertice Tychonis viſa ſcilicet angulus F D C. grad. 86. adhuc minor multo erit D C. atque etiam A C. erit enim tum angulus B D C. grad. 178. 17. & an-

& angulus B C D. ponitur vnius minuti reſtat, ergo angulus C B D. grad. 1.42.

Sunt autem	grad. 0. 1.	ſin.	29.
	grad. 1. 42.		2967.

Quarum itaque partium B D. eſt 29. earundem eſt D C. 2967. quarum ergo B D. eſt 241. ſcilicet tot milliarium erit ex regula aurea C D. 24656. & eſt A D. milliar. 3035. erũt ergo A D. D C. ambæ ſimul mill. 27691. at A C. minor il lis ſimul ſumptis ergo A C. eſt minor milliar. 27691. multum ergo intra Lunam fuiſſet tum Cometa.

Theorema ſecundum.

Si in diſtantia eadem viſa Cometæ grad. 84. a vertice Tychonis differentia parallaxis dicta ſcilicet angulus B C D. fuiſſet tantum duæ tertiæ partis vnius minuti adhuc Cometa ſub lunaris fuiſſet. At in diſtantia grad. 86. etiam ſi fuiſſet dimidia pars tantum minuti adhuc fuiſſet ſub lunaris.

Primus caſus diſtantiæ, grad. 84.

In primo caſu angulus B C D. cum eſſet $\frac{2}{3}$ vnius recti reliquus C B D. eſt grad. 3.42 $\frac{1}{3}$ ſinus duarũ tertiarũ vnius minuti eſt proxime 19. at ad fauorem contrariæ portionis faciamus tantum 18. ſinus autem grad. 3.42 $\frac{1}{3}$ eſt 6462. quarum ergo B D. eſt 18. earundem D C. eſt 6462. ergo quarum B D. eſt 241. earundem erit B D. ex regula aurea 86519. ſcilicet totidem mill. eſtq. A D. milliarium 3035. vt ambæ ſimul A D. D C. ſint milliar. 89554. ergo A C. eſt minor quam mill. 89554.

Secundus caſus.

In ſecundo caſu diſtantiæ, ſcilicet grad. 86. erit angulus C D B. grad. 178.17. & ponitur angulus B C D. dimidij minuti eſt ergo reliquus D B C. angulus grad. 1.42.30. eſt

vero

vero ſinus dimidij minuti $14\frac{1}{2}$ at faciamus ad fauorem contrariæ poſitionis ſolum 14. ſinus vero grad. 1. 42. 30.

Eſt 2982. quarum ergo partium B D. eſt 14. earum eſt D C. 2982. ergo quarum B D. eſt 241. earum ex regula aurea erit C D. milliar. 51333. eſtq. A D. milliarium 3035. ideoque ambæ ſimul A D. D C. mill. 54368. quibus ſimul ſumptis minor eſt A C. diſtat ergo cometa a centro terræ minuſquam mill. 54368. etiam ſi differentia parallaxium ſit tantum dimidium minutum, quod aſſerebatur.

ANNOTATIO.

In vtroque autem caſu adhuc minor poteſt eſſe differentia, & tamen reſtare cometa ſublunaris. At nos ad eas fractiones vt ſimpliciores conſtitimus.

Corellarium.

Corellarium hinc ducitur notandum poſſe ſcilicet in minuto eodem conuenire obſeruatores diuerſorum locorum, in obſeruando cometa, & cometam tum eſſe ſublunarem, præſertim in diſtantia quanta erat inter Landtgrauium, & Tychonem grad. 4. 34. quod dictum præſertim velim pro obſeruationibus cometæ anni 1585. a Landtgrauio, & Tychone habitis, quæ in eodem minuto conueniſſe dicuntur a Landtgrauio in epiſtolis ad Tychonem.

Ex cometa anni 1618. pogonari idem demonſtratur ſupplendo rationem libelli de pogonari cometa 1618. Auth. ex apparentia caudæ.
Cap. XX.

Reſtat cometa pogonaris anni proximi 1618. de quo ego libellum edidi parum obſeruationibus munitum, at ſatis Theorematibus ac problematibus fultum non indignis quæ

legan-

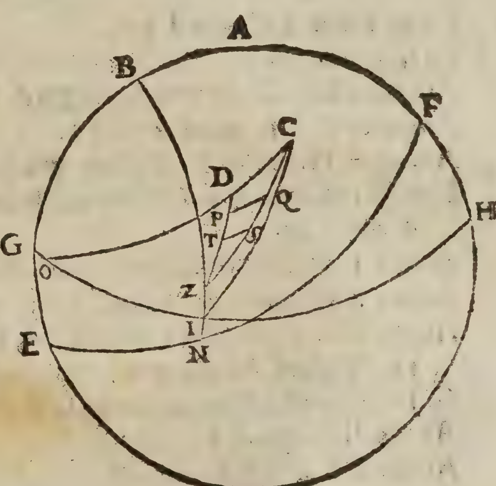
legantur. Parallaxim non tentaui ex Regiomontani via indagare, vel id genus alia, attamen argumentum admodum vrgens inter obſeruandum occurrit ex diuerſa caudæ apparentia. Nam mihi maior ſeptem gradibus apparuit die 18. Decembris quam die quarta eiuſdem menſis cum tamen die 18. in conſpicua eſſet declinatione, vt oportuerit tum caudam, vel minorem, vel certe non maiorem, quam antea fuiſſe. Ratio itaque cur maior apparuerit non fuit quod aucta tum fuerit, ſed quod vertici noſtro appropinquauerit etenim die 4. diſtabat grad. 64. at die 18. ſolum gradibus 37. Quoniam vero ſi cometa adeo remotus a centro fuiſſet vt oculis videntis, atque obſeruantis a centro mundi diſtantia nullius momenti extitiſſet, Cometæ, ac caudæ eius longitudo, ac magnitudo æqualis ſemper viſa eſſet, neceſſe itaque eſt cometæ diſtantiam minorem multo fuiſſe, quam vt pro centro mũdi oculus ſtatui potuerit, atque ideo quam vt ſemidiameter terræ ad eam nullam rationem obtinuerit. At quæ in aſpectu diuerſitas naſcitur ob eiuſmodi minorem diſtantiam rei conſpectæ, ea eſt aſpectus diuerſitas, & grece parallaxis ideo conari oportuit, quam viſa differentia longitudinis cometæ inter vtrãque obſeruationem prodit diſtantiam ipſius a centro mundi deducere. In dicto libello cap. 16. rem peregi translatione tamen problematis vſus, nempe in verticalem circulum trãſtuli longitudines cometam viſas vtroque obſeruationum tempore licet circuli, in quibus longitudines extendebantur non fuerunt ijdem cum aliquibus verticalibus noſtris, ſed eos vtrobique ſecuerint. At translationem ad compendium, & facilitatem demonſtrationis adhibui vt par fuit in libello quem breuem eſſe oportebat, demonſtratio ibique noſtra, ſuſcepta translatione efficax eſt, atque ni fallor ingenioſa, ac noua. At hic vbi licet mihi prolixiori eſſe placet abſque vlla translatione indaginem abſoluere retinendo caudam in eo ipſo circulo in quo vere fuit. Neceſſe autem eſt ſi cometa paſſus eſt parallaxim in diſtantia grad. 37. multo maiorem fuiſſe, paſſum in diſtantia maiori grad. 64. adeo vt ſi in illa diſtantia viſus eſt longior grad. 7. quam in hac,

viſus

viſus etiam ſit in hac longior quam vere fuerit pluribus gradibus quam ſeptem. Quocirca oportet quoque cometam viciniorem centro fateri, quam parallaxis dicta ſeptem tamẽ graduum inferat, verumtamen cum hęc ſeptem graduum differentia conſpicua fuerit, at alia non æque ſenſu conſtiterit; nos hic quaſi ea ſola fuerit ſeptem graduum parallaxis, quam in ſecunda obſeruatione auctam caudæ longitudinem ſecundum viſus ęſtimationem reperimus, inquiſitionem exordiemur, & proſequemur. Erit deinde in iuſta lectoris æſtimatione auctionem illam animo adiungere propinquitatis ad centrum, quam omiſſa parallaxis ſuapte natura afferre potis eſſet. Rem aggrediamur primoque loco repeto hiſtoriam obſeruationis ex eodem meo libello cap. 14. probl. ſecundo & cap. 15. probl. ſecundo.

Hiſtoria obſeruationis.

Die itaque 4. Decembris longitudo caudæ cometæ pogonaris viſa eſt gr. 21. circiter, diſtantia vero capitis cometæ a vertice noſtro grad. 64. erat Die autem 18. viſa eſt caudæ eiuſdem longitudo grad. 28. diſtantiaque capitis cometę erat tum ab eodem noſtro vertice grad. 37. qua ratione vtraque obſer



uantia proceſſerit, ex indicatis locis petatur. Nunc ſubijcio Theorema quod multis cum problematibus, ſeu lematibus egeat, ea ad diſtinctiorem progreſſum præmittemus,

ordinate præcedat autem figura, in qua etiam annotabimus quæcunque tum innotuerint.

Sit ergo circulus A B G H. colurus ſolſtitialis in quo A. polus eclipticæ B. polus æquinoctialis E F. ſemicirculus æquinoctialis G H. eclipticæ Z. ſit vertex Cæſenæ B Z. arcus meridiani, qui ſecet eclipticam in I. æquinoctialem in N. ſit caput cometæ in C. ducaturque Z C. & quoniam tũ circulus, in quo cauda cometæ ſecabat eclipticam in grad. 1. 30. ♋ ſit. o. eiuſmodi punctum ducaturque arcus circuli maximi C O. a quo abſcindatur C D. grad. 28. quanta erat longitudo viſa cometæ erit C D. longitudo ipſa viſa caudam. Ducaturque Z D. arcus erit diſtantia viſa finis caudę a vertice.

Quæ dantur in figura ex eodem libello de Pogonari.

Datur arcus Z C. grad. 37.
C D. grad. 28.
Angulus B Z C. Azimuthalis grad. 70. 28. ideoque.
Angulus C Z I. grad. 109. 32.
Arcus Z N. latitudo Cęſenę grad. 44.
Punctus eclipticæ I. qui tamen in medio cæli grad. 8. 58. ♍ ideoque.
Arcus I N. eius declinatio grad. 8. 14. 12. indeque.
Arcus Z I. grad. 35. 45. 48.
Arcus I O. qui ſcilicet inter grad. 1. 30. ♋ & gr. 8. 14. 12. ♍ grad. 66. 44. 12.
G. Initium ♋ adeoque arcus G I. grad. 68. 14. 12.
Arcus B G. grad. 66. 30.
Arcus B I. grad. 81. 45. 48.
His ita poſitis ſit primum problema.

Pri-

Primum Problemam.

In deſcripta figura quærere arcum Z D. ſcilicet diſtantiã viſam finis caudæ cometæ a vertice, & angulum C Z D. ſcilicet angulum contentum in vertice Cæſenę à duobus circulis verticalibus altero ad caput cometæ, altero ad finem caudæ in locis ſcilicet viſis tempore ſecundæ obſeruationis iam dictæ. Fuit autem die 18. Decemb. hora 12. 40.

Ad propoſitam inueſtigationem per hæc ſatis multa hunc in modum progredimur.

Primum quæritur arcus I C.

Quoniam in triangulo C Z I. datur latus Z C. grad. 37. & Z I. 35. 45. 48. & angulus C Z I. ab illis contentus gr. 109. 32. ergo dabitur etiam arcus C I. gr. 57. 58. ex doctrina triangulorum ſphęricorum.

Secundo quæritur anguli Z C I. Z I C. in eodem triangulo.

Quoniã ſunt data omnia latera, vt proxime, dantur etiã reliqui duo anguli Z I C. quidã gr. 50. 17. 19. & angulus Z C I. gr. 40. 31. ex doctrina triangulorum itidem ſphæricorum. *Ex prop.*

Tertio quæritur angulus B I G.

In triangulo enim rectangulo B G I. datur latus B I. ſubtendens angulum rectum grad. 81. 45. 48. ergo dabitur angulus B I G. grad. 67. 55. ex doctrina triang. ſphæric. Clau. probl. prop. 55. Magi. 3. lib. primi mobilis.

Corollarium.

Angulus ergo totus C I O. erit gr. 118. 12. reſultat enim

Xx 2 ex

ex angulo Z I C. grad. 50. 17. & angulo B I G. ſeu B I O grad. 67. 55.

Quarto quæritur arcus C O.

In triangulo C I O. datur latus C I. grad. 57. 58. & I O. grad. 66. 44. & continent angulum C I O. datum ergo datur arcus C O. grad. 99. 36.

Quinto quæritur angulus I C O.

In eodem triangulo C I O. data ſunt omnia latera quot graduum vidimus, ergo datur etiã angulus I C O. gr. 55. 39.

Corellarium hauritur angulus Z C D.

Quoniam ergo angulus I C O. eſt grad. 55. 39. & angulus Z C I. eſt gr. 40. 31. relinquitur angulus Z C O. ſcilicet Z C D. grad. 15. 18.

Sexto quæritur arcus Z D. qui ab initio proponebatur.

In triangulo Z C D. datur arcus Z C. grad. 37. & arcus C D. grad. 28. & angulus Z C D. quem continent grad. 15. 18. ergo datur arcus Z D. grad. 12. 4.

Septimo quæritur angulus D Z C.

In eodem triangulo C Z D. dantur latera omnia tot graduum, quot vidimus, ergo ex doctrina triangulorum reperietur angulus D Z C. grad. 35. 52.

CONCLVSIO.

Hæc ergo ſunt, quæ ab initio quærenda proponebantur angulus D Z C. qui inuenitur grad. 35. 52. & arcus Z D.

qui

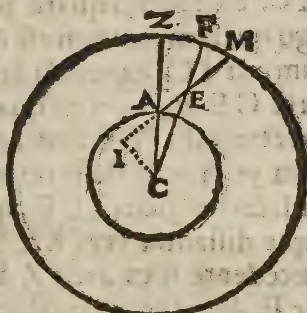
qui inuenitur grad. 15. 18. & tanta fuit diſtantia viſa extremitatis caudæ tum cometæ a vertice noſtro Cæſenę.

Corellarium. De angulo azimuthali tum D Z I.

Et angulus azimuthalis D Z I. ſcilicet Orientalis meridionalis fuit grad. 145. 24. ſicut B Z D. verſus Septentrionem grad. 34. 36.

Problema ſecundum.

Poſita diſtantia cometæ a centro terræ mill. 11500. quantum parallaxim idem cometa in diſtantia arcus Z C. ſcilicet gradus 37. paſſus eſſet indagare atq. quantum locus eius verus in eodem arcu diſtitiſſet a puncto Z.



Reponatur figura ſuperior parallaxis in qua Z. vertex obſeruatoris A. eiuſdem oculus E. locus viſus cometæ C. centrū terræ C E. diſtātia cometæ in centro C I. ducta perpendicularis ad A E. producta ſitque angulus Z A E. diſtantia viſa cometæ vertice gr. 37. quantus eſt arcus Z C. in figura præcedenti, quæritur parallaxis I E C. & diſtantia vera Z C E. poſita C E. mill. 11500. quoniam ergo angulus Z A E. ponitur grad. 37. totidem erit etiam I A C. ideoque I C. ſinus dicti anguli oppoſiti erit 60181. quarum partium eſt C A. ſinus totus in triangulo rectangulo C I A. 100000. quarum ergo eſt C A. 3035. totidem ſcilicet milliarium erit C I. ex regula aurea 1826. turſus ergo in triangulo rectangulo C I E. quot milliarium C I. eſt 1826. tot ponitur C E. 11500. ergo quarum partium C E. ſinus totus eſt 100000. earum erit C I. ſinus anguli C E I. oppoſiti ex regula aurea 15878. cui ſinui reſpondēt grad. 9. 8. tot ergo grad. eſt angulus I E C. ſcilicet parallaxis tum cometæ,

proin-

proinde angulus Z E C. vera eius diſtantia a vertice Z. grad. 27. 52. vnde in pręcedēte figura ſi ex arcu Z C. abſcindatur arcus Z Q. grad. 27. 52. erit Q. verus Cometæ locus poſita diſtantia cometæ a centro 11500. & reliquus arcus Q. C. parallaxis grad. 9. 8. quæ quærebantur.

Problema tertium.

Poſita eadem cometæ diſtantia a centro quæritur parallaxis extremitatis caudæ in arcu Z D. grad. 12. 4. adeoque locus in eo arcu verus eiuſdem caudæ extremitatis.

Retenta eadem parallaxis figura in qua tamen E. ſit extremitas caudæ, & angulus viſæ diſtantiæ Z A E. ſit pro gradibus 37. grad. 12. 4. quantus ponitur arcus Z D. eſt angulus I A C. grad. 12. 4. & I C. eius ſinus in triangulo rectangulo I A C. eſt 20905. quarū partiū eſt C A. ſinus totus 100000. ergo quarum partium eſt A C. 3035. totidem ſcilicet milliarium erit I C. ex regula aurea 634. vt ponitur eorundem milliariū C E. 11500. ergo quarū partiū C E. ſin. totus in triāgulo rectangulo I E C. eſt 100000. earum erit I C. ex regula aurea 5513. cui ſinui reſpondent grad. 3. 10. totidem itaq. grad. erit angulus I C E. quæ eſt parallaxis, quæſita, proindeque diſtantia vera Z C E. erit grad. 8. 54. vnde in figura præcedente ſi ex arcu Z D. ſecetur arcus Z P. grad. 8. 54. erit P. locus verus extremitatis caudæ cometæ in ea ſuppoſitione, & P D. parallaxis inueſtigata grad. 3. 10. quæ duo quærebantur.

Problema quartum.

In priori figura ducto arcu circuli maximi P Q. quantitatem eius inueſtigare.

Datur in triangulo P Z Q. arcus Z P. grad. 8. 54. & arcus Z E. grad. 27. 52. vt vidimus, nec non angulus P Z Q. grad. 35. 52. dabitur etiam arcus Q P. quæſitus. At placet ob breuitatem; quod vnica ſit, totam hic operationem ſubijcere, quam in ſuperioribus ob multitudinem dimiſimus.

D A-

DATA.

Datur arcus Z Q. grad. 27. 52. cuius ſinus 46742.
Arcus Z P. 8. 54. cuius ſinus 15471.
Differentia arcuum Z Q. Z P. gr. 18. 58. cuius ſin. verſ. 5429.
Angulus P Z Q. grad. 35. 52. cuius ſinus verſus 18958.

Prima operatio.

100000 46742 15471 7231 Primum inuentum.

```
       46742
       15471
      ------
       46742
      32794
     186968
    233710
   46742
 ----------
 7231|45482
```

3 | 3
1 | 3

Secunda operatio.

100000 7231 18958 1370 Secundum inuentum.

```
   18958      1370
    7231      5429
  ------      ----
   18958      6799
  56874
 37916
132706
----------
1370|85298
```

Hic eſt ſin. verſ. arcus P Q. quæſiti, qui idcirco eſt gr. 21. 15.

Theorema.

Ex differentia gr. 7. quibus maior apparuit longitudo caudæ cometã in diſtantia a vertice grad. 37. quam in diſtantia gra-

graduum 64. fateri oportet diſtantiam cometæ a centro terræ minorem fuiſſe milliarijs 11500.

Suſcepta diſtantia cometæ mill. 11500. conſtitit locum verum cometæ capitis eſſe Q. & locum verum extremitatis caudā eſſe P. proindeque QP. eſſe veram cometæ longitudinem in ſuppoſitione diſtantiā mill. 11500. & repertus eſt is arcus gr. 21. 15. ergo maior quā vera cometæ eiuſq. caudæ lõgitudo quę lõgitudo nõ eſt maior gr. 21. ſed minor multo potius, nam in diſtantia gr. 64. apparuit ſolum grad. 21. ſi ergo illi aſſignemus parallaxim (vt aſſignare neceſſe eſt cũ patiatur in diſtantia minori ſcilicet grad. 37) oportuit fuiſſe minorem gradibus 21. parallaxis enim auget. Neceſſe itaque eſt ſaltem non fuiſſe maiorem grad. 21. at maior grad. 21. eſt P Q. differentia ergo grad. 7. dicta non patitur eſſe P Q. veram longitudinem cometæ neque ideo P. & Q. eſſe vera loca capitis, & extremitatis caudæ, oportet itaque locum verum capitis eſſe intra Z Q. ſcilicet propinquiorem ipſi Z. quam Q. & locum verum itidem extremitatis caudæ eſſe inter puncta Z P. propinquiorem nempe ipſi Z. quam P. vt arcus illa coniungens minor eſſe queat arcu P Q. atque æqualem grad. 21. quanta nunc ſupponitur vera longitudo caudæ ſaltem non ea maior. Sint loca vera capitis punctum S. extremitatis caudā punctum T. & arcus S T. grad. 21. maior ergo erit parallaxis C S. quam C Q. & C T. quam C P. at maior parallaxis ex minore diſtantia a centro ergo cometa minus diſtat quam mill. 11500. ex qua diſtantia naſcebatur parallaxis ſolum C Q. & parallaxis C P. & hoc eſt quod demonſtrare oportebat.

Idem cometa anni 1618. ſublunaris demonſtratur ex collatione duarum obſeruationum noſtræ ſcilicet & Romanæ. Cap. XXI.

Obſeruationes in eundem diem cadentes quæ conferri poſſint vix inueniuntur duæ ſolum ex illis, quæ in noſtras manus

nus huc vſque peruenerunt, ſunt ambæ habitæ die 4. Decembris noſtra, & Romana. In noſtra annotata eſt hora, in Romana nequaquam, at ex methodo iam tradita, differentia, quæ maxima eſſe poſſit ex horę differentia, & repetiti poteſt, & detrahi. Rem aggrediamur.

Hiſtoria obſeruationum.

Ego obſeruaui cometam Die 4. Decemb. hor 12. 40. ab occaſu ſolis, & meridies, qui ſequebatur erat nobis diei itidem quartæ. Obſeruatio autem proceſſit ſumendo altitudinē verticalem ſeu in verticali circulo tum cometæ tū Arcturi, tum Spicę. Sumpſi pręterea angulos, quos vocant azimuthales inter cometam, & Spicam, cometam, & Arcturum inter Arcturum & Spicam licet huius poſtremi anguli ſumptio nequaquam fuerit neceſſaria. Altitudo ergo cometæ fuit grad. 26. proindeq. eius complementū diſtantia ſcilicet a vertice fuit grad. 64. altitudo Arcturi deprehenſa eſt grad. 43. quocirca eius complementum diſtantia a vertice fuit gr. 47. altitudo item Spicæ inuenta eſt grad. 26. 30. proinde eius diſtantia a vertice grad. 63. 30. Anguli autem Azimuthales erant inter cometam, & Arcturum gr. 3. inter cometam, & Spicā gr. 31. inter arcturum & ſpicam gr. 34. ex quibus diſtantijs a vertice, & angulis azimuthalibus, quos ego libentius poſitionis dixerim reperiri arcum diſtantiæ inter [a] cometam, & arcturū gr. 17. 10. 40. inter [b] cometam, & ſpicam gr. 27. 44. 35. inter [c] ſpicam, & arcturum gr. 32. 26. 56. ex quibus diſtantiarum arcub. conſtituto triangulo inueni angulū quē cōtinebant arcus ab arcturo ad cometam ab arcturo ad ſpicam gr. 60. 10. ex quo et ex reliquis datis noua conſtructa figura inueni cometę latitudinē gr. 21. 48. 58. longitudinē aūt in gr. 4. 33. 36. ♍.

Lebell. de Pogon. cap. primo.

a capit. 5. prob. 1.
b Cap. eod. Probl 2.
c probl. 3. Cap. eod. probl. 4.

Alius calculus.

Calculus autem pręcedens proceſſit ſumendo arcum inter arcturum, & ſpicam ex ſupputatione iuxta obſeruationes

gr. 32. 26. 56. at ſi ex latitudinibus, & longitudinibus eorundem aſtrorum iuxta Ptolemaicam, & copernianam rationem ſupputemus, arcus idem proueniet gr: 33. 41. ego arbitratus diuerſitatem naſci ex refractione, quod ſcilicet hęc minorem nobis diſtantiam eā referat quam ſit vt mos eſt refractionis: malui eam quantitatem retinere quę obſeruationibus reſpōdebat, quam quę ſtellarum locis quaſi & reliqua ex refractione ſimili modo alterentur. Verumtamen ratione melius ſubducta, vt in cenſura videtur pręferenda eius arcus quantitas, quę ex longitudinibus & latitudinibus ſtellarū hauritur, ideo calculos ex ea ſuppoſitione iniui, quos nunc ſummatim ſubijcio. Sunt autem.

Vide præfationem libell. eiuſd. de pogon. proxime ante indicem capitum.

Poſita diſtantia ſpicæ ab arcturo grad. 33. 41.

Latitudo cometę hora dictæ obſeruationis fuit grad. 20. 42. 36.

Longitudo eiuſdem in ſcorpione grad. 3. 34. 39.

Obſeruatio Romana.

Romę obſeruatus dicitur cometa eadem die nō pręſcripta hora, inuenitque obſeruator ipſum diſtare ab Arcturo gr. 17. 40. a ſpica gr. 26. 33. cū vero nihil aliud ibi deducatur nos eadem methodo vſi, qua in noſtra obſeruatione ac libello dicto cap. 5. probl. 5. vſi ſumus deducimus latitudinem cometę fuiſſe grad. 19. 26. 30. & longitudo, ſi aſtrorum longitudines eaſdem atque nos ſumat copernianas ſcilicet grad. 3. 7. ♍.

In ſcripto Romano ſuperius adducto.

Differentia longitudinum, & latitudinum noſtram ac Romanam.

Iuxta primum calculum noſtrum differentia latitudinis inter nos erit grad. 2. 22. 28.

Differentia longitudinum erit grad. 1. 26. 36.

Iuxta ſecundum calculum erit longitud. grad. 1. 16. 51.

Longitudinis erit grad. 0. 27. 39.

Hoc

Hoc autem ſi eadem hora ponatur vtraque facta obſeruatio, at quoniam id non conſtat eam ponamus horæ differentiã, ex qua maxima detractio differentiarum longitudinis, & latitudinis ſit facienda. Erit autem, quam antea collegimus minut. 5. ad ſummum maxima detrahenda differentia, reſtabit ergo differentia longitudinis minut. 22. circiter iuxta ſecundũ calculum, at iuxta primum grad. 1. 21. tantundem faciamus eſſe de latitudinis differentia detrahendum, licet minus detrahendum ſit, erit ergo iuxta primum calculum differentia longitudinum gr. 1. 21. 36. latitudinis grad. 2. 17. 28. iuxta autem ſecundum calculum differentia longitudinis gr. 10. 22. 39. latitudinis gr. 1. 11. ſequatur hinc Theorema.

Theorema.

Differentiæ lõgitudinis & latitudinis viſarũ cometę pognaris an. 1618. inter Romã, & Cęſenã cometã illũ multo propinquiorẽ fuiſſe cẽtro mill. 12657. ſiue iuxta primũ calculũ, ſiue iuxta ſecundũ euincunt. Nã iuxta vtrumq. calculũ vtraq. differentia lõgitudinis ſcilicet & latitudinis maior eſt differẽtijs minutorũ 24. longitudinis minutorum 10. longitudinis, quæ differentię inter Tychonem, & Landtgrauiũ conuincebant cometã non diſtare a centro pluſquã dicta mill. 12657. ergo differentiæ hæ aliæ maiores cõuincunt fuiſſe multo propiorẽ centro, quã mill. 12657. accedit ad hæc quod differentia altitudinis poli Romę & Cæſenę minor eſt dimidio, & amplius differentia inter Tychonem, & Landtgrauium ergo hac rurſus ratione propiorem oportet centro fuiſſe cometam anni 1618. milliarijs 12657. *Lib. 1. c. 7.*

Annotatio prima.

Nemo autẽ me arguat quo ſi Theoremata ſingularia faciã, quę debent eſſe vniuerſalia, nã ad breuiorem explicationẽ, & apertiorẽ imitor Rethoricę hypoteſim pro theſi afferẽtes, at hypoteſis facile ad theſim traducitur, vt ipſi pcipiunt nunc

quoq. ſi pro Roma, & Cęſena ponamus duo loca tantę latitudinis, & longitudinis, & cometā pogonarem ſimpliciter dicamus abſq. addittione anni 1618. verum pro ea additione loca ſecundū longitudinē, & latitudinem ad eclipticam, cęteraq. eiuſmodi adijciamus, Theorema vniuerſale erit, quam etiā vniuerſalitatē ſpectat demonſtratio, quæ adducitur non ſingularitatem, idemq. intelligendum de ſequentibus. Interim placuit diſtantiā cometę a centro in ea vniuerſitate colligere, vt fugiamus tędiū noſtrū, & lectoris ſi calculos inſtituerimus ad exactam diſtantiam a centro ſupputandam.

Alia ſolutio.

Nunc poſtquā adiecimus primum librum ceſſat dubitatio, quę enim hic interdum ſingularib. locis, & diſtantijs applicata proponimus in vniuerſalioribus illis Theorematib. ac problematibus virtute continentur, vt pręſens Theorema propago eſt probl. 1. cap. 3. dicti libri.

Annotatio ſecunda.

Suppoſui, non demonſtraui differentias dictas longitudinis, & latitudinis eſſe ex parallaxi, non autem ex refractione, quam rei demonſtratio per longas triangulorum ambages deducenda eſſet at.

Claudite iam riuos pueri, ſat prata biberunt.

Concluſio diſputationis peroratioque. Cap. vlt.

Obtinuit in ſcolis opinio longo ſeculorum curſu iam confirmata, quod Cometę ſublunares ſint, ac elementaris, qui doctorum inueteratus conſenſus niſi euincit, vt religioſe hęreamus, ſaltem iure ſibi vendicat, ne leuiter recedamus. Par eſt vel credere, quod veneranda ſcriptorum antiquitas ad hęc vſque tempora credidit, vel non niſi neceſſarijs rationibus a confirmato dogmate diuelli. Tycho hoc a ſe obſeruatum exi-

ſtimauit,

ſtimauit, nempè arbitratus eſt ſe ab Ariſtotelico placito non leuiter receſſiſſe, ſed certiſſimis ſolum demonſtrationibus deductum, quas idcirco Athlantæas inuicti roboris, geometricæ certitudinis vocauit, idque genus alijs præconijs, & cognomentis exornauit. Certe ſi hæc eſſent viri rationes, quas ipſe prædicat, & exuere nos oportebat veterem falſitatem, & nouam veritatem induere. Verum longe eas abeſſe a demonſtrationis caractere vidimus deceptorias eſſe, prauæque diſpoſitionis ignorantiam pro ſcientia inducere oſtendimus. Ex hoc vno conſentaneum eſt in antiquo potius placito permanere, quam in fallacis ſectæ, quæ falſa pro veriſſimis venditat partes pertranſire, etiam ſi nulla alia ratio ſcolæ ſuffragaretur quam hęc, quod nullas alicuius momenti patiatur ex aduerſo. Verum enim vero etiam pro antiquo dogmate naturalis Philoſophia valida argumenta ſubminiſtrat, quæ commentarijs meis de cometis, reſeruo, hanc vnam in præſentia recenſeo, quę oculata obſeruatione conſtat, Quæcunque cæleſtis naturæ indubitanter ſunt vt aſtra in certas figuras a multis hinc ſæculis redacta, & ſpatia cæli interiecta nullam ab omnium ætatum memoria vel minimam mutationē ſuſceperunt. Eandem effigiem, colorem, magnitudinem interſe diſtantiam, quam ab initio habuerunt, etiam nunc retinet, egregie Ariſtot. rationē expreſſit,, Accidit aūt (inquit) & hoc per ſenſum ſufficienter quoad humanam dixiſſe fidem. In omni enim præterito tempore ſecundum traditam inuicem „ memoriam nihil videtur tranſmutatum, neque ſecundum to „ tum vltimum cælum, neque ſecundum parte ipſius propriam „ vllā „ quanta vir ſummus breuitate, & modeſtia vim rationis „ tradidit? At obijcient aliqui nouas illuxiſſe ſtellas, vt tempore Hipparci, & noſtro hoc æuo non ſemel nēpe anno 1572. in Caſſiopea, & 1604. in ſagittario. Verum non ſunt nupera eiuſmodi lumina cæleſtium corporum certę partes, oporteret aduerſarios in ſtellis tanto iam antea tempore deſcriptis, de quibus nemo dubitat quin cęleſtes ſint aliquam mutationē demonſtrare, quod pręſtare non poſſunt. Patricius acerrimus inſectator Ariſtotelis ſcribit venerem olim mutaſſe ma-

Primo de cælo tex. 22.

gnitu-

gnitudinem, colorem figuram curſum adducit autem D. Auguſtini lib. 21. de ciuit. Dei locum, verba ſanctiſſimi Patris referam „ Eſt, inquit in Marci Varronis libris, quorum inſcri„ ptio eſt de genere populi Romani, quod eiſdem verbis, qui„ bus ibi legitur & ſic ponam. In cęlo, inquit, mirabile exti„ tit portentum nam ſtella Veneris nobiliſſima, quam Plautus „ Veſperuginem, Homerus Heſperon appellat pulcherrimam „ dicens, caſtor ſcribit tantum portentum extitiſſe, vt mutaret „ colorem magnitudinem, figuram, curſum, quod factum ita ne„ que antea, neque poſtea ſit. Hoc factum Ogyge Rege dice„ bant Adraſtus Cyzicenus, & Dio Neapolites Mathematici „ nobiles. Hęc D. Aug. Ad quę id primo iure merito dici poteſt authores a Varrone adductos oportere non fuiſſe multę fidei, quod Ptolomęus Aegyptius & ipſe in motibus Veneris referendis nullam tam inſignis nouitatis mentionē fecerit. Prætereà vero quotidie ferè videmus prope Horizontem Solem, & rubore tinctum, & magnitudine auctum neque tamē facile reperitur, qui mutationem eam in Sole ipſo ponat, at in interiectum aerem ac vaporem omnes reijcimus. Similis in Venere apparitionis parem cauſam aſſignandum eſt. Toto eo tempore denſior fuit, & impurior vaporum a Venere attractorum habitus, vt tingi ea ratione videretur Venus, & augeri pręterea & ex irregulari refractione irregulari motu ferri. Non raro in aere etiam ſi ſereno denſiorem tamen habitum agnoſcimus ac perſentimus nos, Vulgo grauitatem eā dicimus, oculoſque attolli poſſe negamus. Memini me Patauio Ferrariam adeuntem eminus uidiſſe aerem Ferrarienſem nebuloſum, in quem tam ingreſſus Diaphanum reperi, & ſerenum, ſed per quem ſol ſqualido ſplendore illuceſceret. At eſto non eſſe immutabilem cęlum vt ſenſit Ariſtotiles, diutiſſime tamen in eodem ſtatu permanet vt contendit Plato ad cuius interim philoſophiam vt peripatetica multo ſaniorem Tycho prouocat, dicit is enim cęleſtia aut eſſe ęterna, aut diutiſſime permanere. Qua quoque ſententia ſuſcepta quomodo inferemus in Cęlum cometas, qui vitam plerunque bimeſtri minorem uiuunt? atque in ipſo vitę ſpatio multas ſu-

Cap. 8.

In epiſt.

beunt

beunt inſignes varietates? Cornelius Gemma penes Tychonem de Cometa anni 77. dicit caput eius quaſi dehiſcens tres ingentes radios velut igneas haſtas eiaculaſſe vnum ex fide dignorum relatione recta Italiam petijſſe, ſecundum littus Herculeum, tertium plagam occiduam. At ex pogonari quoque ſuperioris anni igneos vibratos radios aliqui obſeruarunt, & ego caput occuluiſſe, & mox rurſus aperuiſſe vidi, quod in libello de eodem cometa narraui. Pręterea cometę paſſim conſpicue augentur, & decreſcunt, maximum incrementum & repentinum fuiſſe videtur cometæ magni, quem refert in meteora Ariſtoteles, cuius ſplendor tertię apparitionis die vſque ad tertiam cęli partem tamquam ſaltus diffuſus eſt. Concludamus, tantam eſſe cometarum variationem, & tam velocem mutationem, vt cęleſtium rerum indolem, quę vel perpetuæ ſuapte non ſunt, vel diutiſſimę durationis nullo modo referant, ſi nulla ſit ex aduerſo Geometrica ratio, vt nullam eſſe vidimus, hęc mi vna conſideratio conuincit, vt cometas ſublunares arbitrer. Sed quod maximum eſt, & omnem difficultatem tollit rationes opticę, & geometricę apertiſſime, & neceſſario hanc noſtram, & communem ſententiam concludunt. Ducuntur enim ex parallaxi quam maiorem lunari demonſtrant Ioannes Regiomontanus vir in Matheſi maximus eius item diſcipulus Vogelinus eiuſmodi rationes attulere. At Tycho negat neceſſarias, & ſe reſponſurum pollicetur non reſpondit tamen, neque certe in acriuia demonſtrandi eſt Tycho cum Regiomontano conferendus. Demum nos ex problemate a nobis inuento ac demonſtrato monſtrauimus apertiſſime cometam anni 77. & anni 80. ſublunares fuiſſe nullis alijs pręſertim obſeruationibus innixi quam Tychonis, & aliorum, quos ipſe refert, qui cometas eiuſmodi cæleſtes fuiſſe contenderunt, vt nulla ſuſpicio eſſe poſſit ipſorum quempiã obſeruationes ſuas ſcholę opinioni accõmodaſſe, cui toto animo repugnabant. Ex cometa prætereà anni 1618. argumenta itidem ſumpſi, at in quo obſeruationes conferendas, neque tot, neq tã diligentes, vt in ſuperiorib. duob. cometis an-

ni

ni 80. & 77. potiſſimum habui, ſit itaque ſumma totius noſtrę huius diſputationis, duabus his concluſionibus comprehenſa.

Cometę infra Lunam ſunt. Suntque rationes Opticę, ac Geometricę id certo concludentes. Laus Deo ſummo ad cuius beatiſſimum conuictum peruenire pietate vitæ annitamur, vt quod hic coniectamus, ibi demum intueamur.

FINIS.